

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292950 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.02.13

(51) Int. Cl. A24F 40/65 (2020.01)
A24F 40/95 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.12.14

(54) ИНГАЛЯТОРНОЕ УСТРОЙСТВО И ПРОГРАММА

(86) PCT/JP2020/046578

(87) WO 2022/130465 2022.06.23

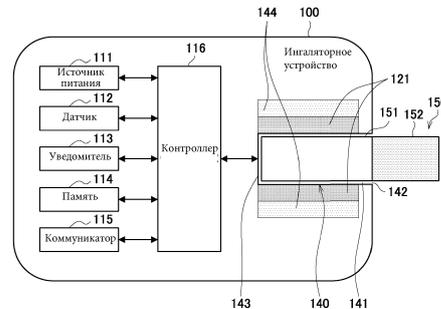
(71) Заявитель:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(72) Изобретатель:
Акао Такеси, Аояма Тацунари,
Нагахана Тору (JP)

(74) Представитель:

Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Проблема: создать устройство, с помощью которого ингаляционное устройство может осуществлять связь на основе приоритета. Решение: ингаляционное устройство, содержащее блок связи, который осуществляет связь с другими устройствами, нагревательный элемент, который нагревает базовый материал, содержащий источник аэрозоля для генерирования аэрозоля, и управляющий блок, который управляет блоком связи так, что множество типов информации, передаваемой и принимаемой блоком связи, передается и принимается в порядке приоритета, начиная с информации самого высокого приоритета.



A1

202292950

202292950

A1

ИНГАЛЯТОРНОЕ УСТРОЙСТВО И ПРОГРАММА

Область техники

[0001] Настоящее изобретение относится к ингаляторному устройству и программе.

Предпосылки создания изобретения

[0002] Широко распространены ингаляторные устройства, такие как электронные сигареты и распылители, которые генерируют материал, вдыхаемый пользователем. Например, такое ингаляторное устройство генерирует аэрозоль, содержащий ароматизирующий компонент, с использованием субстрата, содержащего источник аэрозоля для генерации аэрозоля, источник аромата для передачи ароматизирующего компонента генерируемому аэрозолю и т.п. Пользователь может наслаждаться ароматом, вдыхая аэрозоль с добавлением ароматизирующего компонента, который генерируется ингаляторным устройством.

[0003] В последние годы изучалось оказание различных услуг путем установления функции связи в ингаляторном устройстве и заставляя ингаляторное устройство осуществлять связь со смартфоном и т.п. С точки зрения организации функции беспроводной связи в ингаляторном устройстве ссылка 1 (см. патентную литературу 1, приведенную ниже) раскрывает технику установления приоритета для информации, которую зарядное устройство принимает от ингаляторного устройства, и отображает информацию, имеющую относительно высокий приоритет.

Список цитируемой литературы

[0004] Патентная литература 1: Международная публикация № 2019/198552

Сущность изобретения

Техническая проблема

[0005] Однако в техническом решении, описанном в Патентной литературе 1, приоритет использован только для отображения на зарядном устройстве.

[0006] Настоящее изобретение сделано с учетом вышеописанной проблемы, и целью настоящего изобретения является создание механизма, посредством которого ингаляторное устройство может осуществить связь на основе приоритета.

Решение проблемы

[0007] Для решения вышеуказанной проблемы, в первом аспекте настоящего изобретения предложено ингаляторное устройство, содержащее: коммуникатор, который осуществляет связь с другим устройством; нагреватель, который нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, предназначенный для генерирования аэрозоля; и контроллер, который управляет коммуникатором, чтобы передавать и принимать в порядке приоритета множество видов информации, которую передает и принимает коммуникатор.

[0008] Контроллер может управлять коммуникатором для передачи информации с высоким приоритетом с использованием ее получения в качестве запускающего события.

[0009] Ингаляторное устройство может содержать источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом информация с высоким приоритетом может включать информацию об аккумуляторе, указывающую состояние источника питания.

[0010] Информация об аккумуляторе может включать по меньшей мере или информацию, указывающую на оставшееся количество электроэнергии в источнике питания, или информацию, относящуюся к деградации источника питания.

[0011] Информация с высоким приоритетом может включать информацию о состоянии, указывающую на состояние нагревателя.

[0012] Информация о состоянии может включать информацию, указывающую, что начался нагрев нагревателем, информацию, указывающую, что начался период, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля, информацию, указывающую выбор момента времени, который является заранее заданным временем до конца периода, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля, или информацию, указывающую, что закончился период, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля.

[0013] Контроллер может управлять коммуникатором для передачи и приема информации с низким приоритетом в момент не в пределах сегмента времени от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием субстрата.

[0014] Информация с низким приоритетом может включать установочную информацию для установки параметров работы ингаляторного устройства.

[0015] Нагреватель может работать на основе профиля нагрева, определяющего изменение во времени целевого значения сопротивления, при этом указанное целевое значение сопротивления представляет собой целевое значение сопротивления нагревателя, и установочная информация может включать информацию, указывающую профиль нагрева.

[0016] В случае, когда работает первая функция блокировки, контроллер может разрешить нагревателю нагрев, если выполнена операция, соответствующая операционной модели, установленной для первой функции блокировки, и запретить нагревателю нагрев, если операция, соответствующая операционной модели, установленной для первой функции блокировки, не обнаружена, и установочная информация может включать по меньшей мере или информацию, указывающую на разрешение первой функции блокировки, или информацию, указывающую операционную модель.

[0017] В случае, когда работает вторая функция блокировки, контроллер может разрешить нагревателю нагрев, если коммуникатор осуществляет связь с другим устройством, и запретить нагревателю нагрев, если коммуникатор не осуществляет связь с другим устройством, и установочная информация может включать информацию, указывающую, следует ли разрешить вторую функцию блокировки.

[0018] Установочная информация может включать информацию, разрешить ли связь коммуникатору.

[0019] Контроллер может управлять нагревателем, чтобы остановить нагрев, если количество ингаляций, выполненных пользователем после того, как, начат нагрев субстрата, достигает заранее заданного верхнего предельного значения, и установочная информация может включать информацию, указывающую это заранее заданное верхнее предельное значение.

[0020] Ингаляторное устройство может дополнительно содержать память, которая хранит информацию, при этом информация с низким приоритетом может включать информацию о регистрации, полученную в соответствии с использованием ингаляторного устройства пользователем и сохраненную в памяти.

[0021] Ингаляторное устройство может содержать источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, нагреватель может работать на основе профиля нагрева, определяющего изменение во времени целевого значения сопротивления, которое представляет собой целевое значение сопротивления нагревателя, и информация о регистрации может включать по меньшей мере любую информацию, полученную в течение временного сегмента от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием субстрата, информацию, указывающую предысторию работы ингаляторного устройства, информацию, указывающую оставшееся количество электроэнергии в источнике питания, или информацию, полученную во время зарядки источника питания.

[0022] Ингаляторное устройство может содержать источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом

множество видов информации, передаваемой и принимаемой коммутатором, может включать информацию об аккумуляторе, информацию о состоянии, установочную информацию и информацию о регистрации, и среди информации об аккумуляторе, информации о состоянии, установочной информации и информации о регистрации, информация об аккумуляторе может иметь самый высокий приоритет, информация о состоянии может иметь второй по старшинству приоритет, установочная информация может иметь третий по старшинству приоритет, а информация о регистрации может иметь самый низкий приоритет.

[0023] После выполнения процесса передачи информации об аккумуляторе контроллер может управлять нагревателем, чтобы выполнить нагрев.

[0024] После того, как нагреватель выполнил нагрев, контроллер может выполнить управление так, чтобы выполнить процесс передачи информации о регистрации.

[0025] Прежде, чем выполнить процесс передачи информации о регистрации, контроллер может выполнить управление так, чтобы выполнить процесс установки на основе установочной информации.

[0026] Для решения вышеуказанной задачи во втором своем аспекте настоящее изобретение предлагает программу, заставляющую компьютер, управляющий ингалятором устройством, содержащим коммутатор, который осуществляет связь с другим устройством, и нагреватель, который нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, для генерирования аэрозоля: так управлять коммутатором, чтобы передавать и принимать в порядке приоритета множество видов информации, передаваемой и принимаемой коммутатором.

Преимущества изобретения

[0027] Как описано выше, согласно настоящему изобретению, предложен механизм, посредством которого ингаляторное устройство может осуществлять связь на основе приоритета.

Краткое описание чертежей

[0028] На фиг.1 схематично показана внутренняя конструкция ингаляторного устройства.

На фиг.2 показан общий вид ингаляторного устройства согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения.

На фиг.3 показан общий вид ингаляторного устройства согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения в состоянии, в котором удерживается стержнеобразный субстрат.

На фиг.4 поясняется конструкция системы согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения.

На фиг.5 показана последовательность операций, поясняющая пример протекания полного процесса, связанного с сеансом нагрева, выполняемым в системе согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения.

На фиг.6 показана последовательность операций, поясняющая пример протекания полного процесса, связанного с зарядкой, выполняемой в системе согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения.

На фиг.7 показана последовательность операций, поясняющая пример процесса связи, выполняемого ингаляторным устройством в порядке приоритета согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения.

Описание вариантов выполнения настоящего изобретения

[0029] Ниже подробно описаны предпочтительные варианты выполнения настоящего изобретения со ссылками на сопровождающие чертежи. В тексте и на чертежах компоненты, выполняющие по существу одинаковую функцию и имеющие сходную конфигурацию, обозначены одинаковыми позициями, и их избыточное описание опущено.

[0030] <<1. Пример конфигурации ингаляторного устройства>>

Ингаляторное устройство генерирует материал, который вдыхает пользователь. В последующем описании материал, генерируемый ингаляторным устройством, представляет собой аэрозоль. Альтернативно, материал, генерируемый ингаляторным устройством, может быть газом.

[0031] (1) Пример внутренней конфигурации

На фиг.1 схематично показан пример внутренней конфигурации ингаляторного устройства. Как показано на фиг.1, ингаляторное устройство 100 согласно настоящему примеру конфигурации содержит источник 111 питания, датчик 112, уведомитель 113, память 114, коммуникатор 115, контроллер 116, нагреватель 121, держатель 140 и теплоизолятор 144.

[0032] Источник 111 питания хранит электроэнергию. Источник 111 питания подает электроэнергию в элементы конструкции ингаляторного устройства 100 под управлением контроллера 116. Источник 111 питания может быть, например, аккумулятором, таким как литий-ионная аккумуляторная батарея.

[0033] Датчик 112 принимает различные виды информации об ингаляторном устройстве 100. Например, датчик 112 может быть датчиком давления, таким как конденсаторный микрофон, датчиком расхода, температурным датчиком и т.п., и вырабатывать значение, генерируемое в соответствии с ингаляцией пользователя. В другом примере датчик 112 может быть устройством ввода, которое принимает информацию, вводимую пользователем, таким как кнопка или выключатель.

[0034] Уведомитель 113 выдает информацию пользователю. Уведомитель 113 может быть, например, устройством светового излучения, которое испускает свет, дисплейным устройством, которое выдает изображение, звуковыводящим устройством, которое выводит звук, вибрационным устройством, которое вибрирует и т.п.

[0035] Память 114 хранит различные виды информации, необходимые для работы ингаляторного устройства 100. Память 114 может быть, например, энергонезависимой памятью, такой как флэш-память.

[0036] Коммуникатор 115 представляет собой интерфейс связи, способный осуществлять связь в соответствии с любым стандартом проводной или беспроводной связи. Таким стандартом связи может быть, например, Wi-Fi (зарегистрированная торговая марка), Bluetooth (зарегистрированная торговая марка) и т.п.

[0037] Контроллер 116 работает как арифметическое процессорное устройство и управляющее устройство и управляет всеми операциями ингаляторного устройства 100 в соответствии с различными программами. Контроллер 116 содержит, например, электронную схему, такую как центральный процессор (CPU) или микропроцессор.

[0038] В держателе 140 имеется внутреннее пространство 141, и он удерживает стержнеобразный субстрат 150, частично помещенный во внутреннем пространстве 141. В держателе 140 имеется отверстие 142, которое осуществляет связь между внутренним пространством 141 и внешней стороной. Держатель 140 принимает стержнеобразный субстрат 150, который вставляют во внутреннее пространство 141 через отверстие 142. Например, держатель 140 может быть трубчатым телом, имеющим отверстие 142 и дно 143 на концах, и может определять колоннообразное внутреннее пространство 141. Кроме того, держатель 140 задает тракт для воздушного потока, по которому воздух подается в стержнеобразный субстрат 150. Например, в дне 143 имеется отверстие для впуска воздуха, которое является входом для воздуха в тракте воздушного потока. Кроме того, отверстие 142 служит выходным отверстием, которое является выходом для воздуха в тракте воздушного потока.

[0039] Стержнеобразный субстрат 150 содержит субстрат 151 и ингаляционный канал 152. Субстрат 151 содержит источник аэрозоля. Отметим, что источник аэрозоля не

ограничен жидкостью, но в данном примере конфигурации может также быть твердым телом. В состоянии, в котором стержнеобразный субстрат 150 удерживается держателем 140, субстрат 151 по меньшей мере частично входит во внутреннее пространство 141, а ингаляционный канал 152 по меньшей мере частично выступает из отверстия 142. Когда пользователь делает вдох, помещая в рот ингаляционный канал 152, выступающий из отверстия 142, воздух течет во внутреннее пространство 141 через входное отверстие для воздуха (не показано), при этом воздух и аэрозоль, генерируемый из субстрата 151, попадают в рот пользователя.

[0040] Нагреватель 121 нагревает источник аэрозоля для распыления источника аэрозоля и генерирования аэрозоля. В примере, показанном на фиг. 1, нагреватель 121 имеет пленкообразную форму и окружает внешнюю поверхность держателя 140. Впоследствии тепло, создаваемое нагревателем 121, нагревает субстрат 151 стержнеобразного субстрата 150 от внешней поверхности, генерируя аэрозоль. Нагреватель 121 вырабатывает тепло, получая электроэнергию из источника 111 питания. Например, электроэнергия может подаваться, когда датчик 112А обнаруживает начало ингаляции пользователем, и/или после ввода заранее заданной информации. Впоследствии подача электроэнергии может быть остановлена, когда датчик 112А обнаруживает конец ингаляции пользователем, и/или после ввода заранее заданной информации.

[0041] Теплоизолятор 144 препятствует переходу тепла из нагревателя 121 в другие элементы конструкции. Например, теплоизолятор 144 может быть вакуумным теплоизолятором, аэрогелевым теплоизолятором и т.п.

[0042] Выше описан пример конфигурации ингаляторного устройства 100. Конфигурация ингаляторного устройства 100 не ограничена изложенной выше и может включать различные конфигурации, как описано ниже.

[0043] Например, нагреватель 121 может иметь лезвиеобразную форму и может быть расположен так, чтобы нагреватель 121 выступал из дна 143 держателя 140 во внутреннее пространство 141. В этом случае нагреватель 121, имеющий лезвиеобразную форму, вставляют в субстрат 151 стержнеобразного субстрата 150 и нагревают субстрат 151 стержнеобразного субстрата 150 изнутри. В другом примере нагреватель 121 может быть расположен так, чтобы этот нагреватель 121 покрывал дно 143 держателя 140. В еще одном примере нагреватель 121 может быть выполнен как комбинация, выбранная из двух или более следующих нагревателей, первого нагревателя, который охватывает внешнюю поверхность держателя 140, второго нагревателя, имеющего лезвиеобразную форму, и третьего нагревателя, который охватывает дно 143 держателя 140.

[0044] В еще одном примере держатель 140 может содержать открывающий/закрывающий механизм, который частично открывает и закрывает внешнюю оболочку, определяющую внутреннее пространство 141. Примеры открывающего/закрывающего механизма включают шарнир. Кроме того, держатель 140 может принять стержнеобразный субстрат 150, образуя многослойную структуру со стержнеобразным субстратом 150, вставленным во внутреннее пространство 141, путем открытия и закрытия внешней оболочки. В этом случае нагреватель 121 может находиться в виде одного из слоев держателя 140 и может производить тепло, при прижатии стержнеобразного субстрата 150.

[0045] Кроме того, средство для распыления источника аэрозоля не ограничено нагреванием нагревателя 121. Например, средство для распыления источника аэрозоля может представлять собой индукционный нагрев.

[0046] (2) Пример внешней конфигурации

На фиг.2 показан вид в целом ингаляторного устройства 100 согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения. На фиг.3 показан вид в целом ингаляторного устройства согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения в состоянии, в котором вставлен стержнеобразный субстрат 150.

[0047] Как показано на фиг.2 и фиг.3, ингаляторное устройство 100 содержит верхний корпус 11А, нижний корпус 11В, крышку 12, выключатель 13, колпачок 14, отверстие 15 и колпачок 16. Верхний корпус 11А и нижний корпус 11В соединены друг с другом с формированием внешнего корпуса 11 ингаляторного устройства 100. Внешний корпус 11 имеет такие размеры, чтобы помещаться в руке пользователя. Для использования ингаляторного устройства 100 пользователь может держать ингаляторное устройство 100 в руке и вдыхать аромат.

[0048] В верхнем корпусе 11А имеется отверстие (не показано), и крышка 12 соединена с верхним корпусом 11А, закрывая это отверстие. Как показано на фиг.3, в крышке 12 имеется отверстие 142, через которое можно вставить стержнеобразный субстрат 150. Колпачок 14 выполнен так, чтобы открывать и закрывать отверстие 142 крышки 12. Более конкретно, колпачок 14 соединен с крышкой 12 и может перемещаться вдоль поверхности крышки 12 между первым положением, в котором колпачок 14 закрывает отверстие 142, и вторым положением, в котором колпачок 14 открывает отверстие 142. Таким образом, колпачок 14 может открыть или закрыть доступ стержнеобразного субстрата 150 во внутреннюю часть (внутреннее пространство 141, показанное на фиг.1) ингаляторного устройства 100. Состояние, в котором колпачок 14 находится во втором положении и колпачок 14 открывает отверстие 142, в дальнейшем

упоминается также как открытое состояние. Состояние, в котором колпачок 14 находится в первом положении и колпачок 14 закрывает отверстие 142, в дальнейшем упоминается также как закрытое состояние.

[0049] Выключатель 13 используется для включения и выключения ингаляторного устройства 100. Например, когда пользователь переводит выключатель 13 в состояние, в котором стержнеобразный субстрат 150 вставлен во внутреннее пространство 141 через отверстия 142, как показано на фиг.3, электроэнергия подается из источника 111 питания в нагреватель 121 и стержнеобразный субстрат 150 может быть нагрет без возгорания. Нагревание стержнеобразного субстрата 150 генерирует аэрозоль из источника аэрозоля, входящего в стержнеобразный субстрат 150, и аэрозоль принимает аромат из источника аромата. Пользователь может вдыхать аэрозоль, содержащий аромат, втягивая в себя часть стержнеобразного субстрата 150, выступающую из ингаляторного устройства 100 (часть, показанную на фиг.3, то есть, канал 152 ингаляции).

[0050] Отверстие 15 представляет собой отверстие для ввода воздуха во внутреннее пространство 141. Воздух, попадающий в ингаляторное устройство 100 через отверстие 15, входит во внутреннее пространство 141, например, через входное отверстие для воздуха, выполненное в дне 143 держателя 140. Колпачок 16 присоединен к нижнему корпусу 11В с возможностью снятия. Если колпачок 16 присоединен к нижнему корпусу 11В, между нижним корпусом 11В и колпачком 16 образуется отверстие 15. В колпачке 16 может иметься, например, сквозное отверстие, бороздка и т.п. (не показаны). В данном описании продольное направление ингаляторного устройства 100 относится к направлению, в котором стержнеобразный субстрат 150 вставляют через отверстие 142. Кроме того, в ингаляторном устройстве 100 согласно данному примеру сторона (например, сторона отверстия 15), в которую течет текучая среда, такая как воздух, упоминается как сторона выше по потоку, а сторона (например, сторона отверстия 142), из которой течет текучая среда, упоминается как сторона ниже по потоку.

[0051] <<2. Технические особенности>>

(1) Пример конфигурации системы

На фиг.4 схематично показан пример конфигурации системы 1 согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения. Как показано на фиг.4, система 1 содержит ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200.

[0052] Конфигурация ингаляторного устройства 100

Конфигурация ингаляторного устройства 100 описана выше. В дальнейшем ингаляция пользователем аэрозоля, генерируемого ингаляторным устройством 100,

упоминается просто как «ингаляция» или «затяжка». Кроме того, действие вдоха пользователем в дальнейшем также упоминается как затяжка.

[0053] Ингаляторное устройство 100 согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения генерирует аэрозоль, который вдыхает пользователь с использованием субстрата, содержащего источник аэрозоля. Нагреватель 121 нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, для генерации аэрозоля. Стержнеобразный субстрат 150 является примером субстрата в данном варианте выполнения настоящего изобретения.

[0054] Конфигурация терминального устройства 200

Терминальное устройство 200 используется пользователем ингаляторного устройства 100. Например, терминальное устройство 200 конфигурируется любым устройством обработки информации, таким как смартфон, планшетный терминал или носимое устройство. Как показано на фиг.4, терминальное устройство 200 содержит блок 210 ввода, блок 220 вывода, коммуникатор 230, память 240 и контроллер 250.

[0055] Блок 210 ввода имеет функцию получения различных видов вводимой информации. Блок 210 ввода может содержать устройство ввода, которое принимает введенную информацию от пользователя. Примеры устройства ввода включают кнопку, клавиатуру, сенсорный экран и микрофон. Кроме того, блок 210 ввода может содержать различные датчики, такие как датчик изображения.

[0056] Блок 220 вывода имеет функцию выведения информации. Блок 220 вывода может содержать устройство вывода, которое выводит информацию пользователю. Примеры устройства вывода включают дисплейное устройство, которое отображает информацию, светоизлучающее устройство, которое излучает свет, вибрационное устройство, которое вибрирует, и звуковыводящее устройство, которое выводит звук. Примером дисплейного устройства является дисплей. Примером светоизлучающего устройства является светодиод (LED). Примером вибрационного устройства является эксцентриковый двигатель. Примером звуковыводящего устройства является громкоговоритель. Блок 220 вывода выводит информацию, полученную из контроллера 250, для уведомления пользователя указанной информацией.

[0057] Коммуникатор 230 является интерфейсом связи для обмена информацией между терминальным устройством 200 и другим устройством. Коммуникатор 230 выполняет связь в соответствии с любым стандартом проводной или беспроводной связи. Примеры стандартов связи включают беспроводную локальную сеть (LAN), проводную LAN, Wi-Fi (зарегистрированная торговая марка), Bluetooth (зарегистрированная торговая марка) и т.п.

[0058] Память 240 хранит различные виды информации для функционирования терминального устройства 200. Память 240 может быть, например, энергонезависимой памятью, такой как флэш-память.

[0059] Контроллер 250 работает как арифметическое процессорное устройство или управляющее устройство и управляет всеми операциями терминального устройства 200 в соответствии с различными программами. Контроллер 250 реализован, например, как электронная схема, такая как центральный процессор (CPU) или микропроцессор. Контроллер 250 может дополнительно содержать постоянную память (ROM), в которой хранятся используемые программы, параметры вычисления и т.п., и память с произвольным доступом (RAM), в которой временно хранятся параметры и т.п., подвергаемые изменениям. Под управлением контроллера 250 терминальное устройство 200 выполняет различные виды обработки. Примеры обработки, которой управляет контроллер 250, включают обработку информации, вводимой блоком 210 ввода, вывод блоком 220 вывода, передачу и прием информации коммутатором 230 и хранение информации в памяти 240 и считывание из нее. Контроллер 250 также управляет другой обработкой, выполняемой терминальным устройством 200, такой как ввод информации в каждый компонент и обработку на основе информации, выводимой из каждого компонента.

[0060] Функции контроллера 250 могут быть реализованы с использованием приложения. Приложение может быть установлено предварительно или может быть загружено. Кроме того, функции контроллера 250 могут быть реализованы прогрессивными web-приложениями (PWA).

[0061] Прямая связь между устройствами

Ингаляторное устройство 100 способно осуществлять связь с другими устройствами. Для связи между ингаляторным устройством 100 и другим устройством может использоваться беспроводная или проводная линия связи. В настоящем описании используется беспроводная линия связи.

[0062] В частности, ингаляторное устройство 100 устанавливает соединение с другим сопряженным с ним устройством и передает и принимает информацию. Сопряжение — это процесс хранения информации и обмена ею между двумя устройствами. Примером обмениваемой информации является информация об идентификации партнера, такая как сетевой идентификатор (SSID), и информация, связанная с ключом шифрования, используемым для шифрования передаваемой и принимаемой информации.

[0063] Ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 сначала выполняют сопряжение, а затем передают и принимают информацию. Стандарт беспроводной связи, используемый для беспроводной связи между ингаляторным

устройством 100 и терминальным устройством 200, по желанию представляет собой стандарт ближней беспроводной связи, такой как Bluetooth. В этом случае, если ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 расположены в пределах диапазона, в котором возможна ближняя беспроводная связь, соединение может быть установлено и связь может быть осуществлена. В дальнейшем предполагается, что ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 выполняют связь в соответствии с технологией BLE (Bluetooth с низким потреблением энергии) (зарегистрированная торговая марка).

[0064] Соединение между ингаляторным устройством 100 и терминальным устройством 200 может быть установлено, если выполнено заранее заданное условие. Пример заранее заданного условия: состояние колпачка 14 изменено на открытое состояние. Другой пример заранее заданного условия: начата зарядка источника 111 питания. Если ингаляторное устройство 100 связано с внешним источником питания, например, через универсальную последовательную шину (USB) и т.п., ингаляторное устройство 100 включает зарядку источника 111 питания. Если какое-либо из этих заранее заданных условий удовлетворено, ингаляторное устройство 100 включает передачу оповещения, устанавливает соединение с терминальным устройством 200, которое принимает оповещение, и запускает передачу и прием информации.

[0065] Соединение между ингаляторным устройством 100 и терминальным устройством 200 может быть разорвано, если выполнено заранее заданное условие. Пример заранее заданного условия: состояние колпачка 14 изменено на закрытое состояние. Другой пример заранее заданного условия: зарядка источника 111 питания завершена. Например, ингаляторное устройство 100 прекращает зарядку источника 111 питания, если, например, соединение с внешним источником питания разорвано. Например, ингаляторное устройство 100 разрывает соединение с терминальным устройством 200, если какое-либо из этих заранее заданных условий удовлетворено, при этом действия, выполняемые пользователем, не обнаруживаются в течение заранее заданного времени или дольше и информация не передается и не принимается.

[0066] (2) Установочная информации

Терминальное устройство 200 может провести установку параметров работы ингаляторного устройства 100. Например, терминальное устройство 200 показывает установочный экран для того, чтобы установить параметры работы ингаляторного устройства 100. Установочный экран отображает детали текущих установок ингаляторного устройства 100 и принимает вводимую информацию для изменения деталей установок. Терминальное устройство 200 генерирует информацию об установках на основе

информации, вводимой пользователем, и передает информацию об установках в ингаляторное устройство 100.

[0067] Установочная информация — это информация для выполнения установок для работы ингаляторного устройства 100. Ингаляторное устройство 100 принимает установочную информацию из терминального устройства 200. Затем ингаляторное устройство 100 выполняет установку на основе принятой установочной информации и работает согласно этим установкам. Как правило, установочная информация — эта информация для изменения настроек ингаляторного устройства 100, и ингаляторное устройство 100 изменяет настройки на основе принятой установочной информации. Согласно такой конфигурации, пользователь может выполнить желаемую установку ингаляторного устройства 100 посредством терминального устройства 200.

[0068] Во время передачи установочной информации терминальное устройство 200 может отобразить информацию, указывающую на прогресс в передаче. Например, терминальное устройство 200 может отобразить индикатор выполнения, в котором уровень выполнения увеличивается от 0 процентов до 100 процентов согласно количеству переданных данных от начала до конца передачи установочной информации. В такой конфигурации пользователь может следить за выполнением операции по передаче установочной информации.

[0069] После завершения установки на основе установочной информации ингаляторное устройство 100 передает уведомление о завершении установки в терминальное устройство 200. Уведомление о завершении установки указывает, что установка завершена. После получения уведомления о завершении установки терминальное устройство 200 может отобразить экран, указывающий, что установка ингаляторного устройства 100 завершена. В такой конфигурации пользователь может понять, что ингаляторное устройство 100 завершило установку на основе установочной информации.

[0070] После получения уведомления о завершении установки терминальное устройство 200 выдает информацию, указывающую на измененные установки. Например, после отображения экрана, указывающего, что установка ингаляторного устройства 100 завершена, терминальное устройство 200 отображает установочный экран, отражающий измененные установки. В такой конфигурации пользователь может видеть измененные установки.

[0071] (3) Установка функции связи

Установочная информация может включать информацию, относящуюся к разрешению функции связи ингаляторного устройства 100. Другими словами, установочная

информация может включать информацию, указывающую, разрешить ли коммуникатору 115 выполнение связи. Ингаляторное устройство 100 разрешает или запрещает функцию связи на основе принятой установочной информации. В случае, когда функция связи разрешена, коммуникатор 115 может осуществлять связь с терминальным устройством 200. В случае, когда функция связи запрещена, коммуникатор 115 не осуществляет связь с терминальным устройством 200. В такой конфигурации пользователь может переключаться между разрешением/запрещением функции связи ингаляторного устройства 100.

[0072] В случае, когда функция связи запрещена, ингаляторное устройство 100 может разрешить функцию связи, если выполнено заранее заданное условие. Пример заранее заданного условия: выполнена операция, соответствующая заранее заданной операционной модели (операционному шаблону). Операционная модель подробно описана ниже. Если заранее заданное условие выполнено, ингаляторное устройство 100 запускает передачу оповещения, устанавливает соединение с терминальным устройством 200, которое приняло оповещение, и запускает передачу и прием информации.

[0073] (4) Профиль нагрева

Ингаляторное устройство 100 управляет работой нагревателя 121 на основе профиля нагрева. Профиль нагрева — это информация, указывающая на изменении во времени целевой величины параметра, связанного с работой нагревателя 121. Пример такого параметра — температура нагревателя 121. В этом случае профиль нагрева — это информация, определяющая изменение во времени целевой температуры, которая является целевой величиной температуры нагревателя 121. Ингаляторное устройство 100 управляет температурой нагревателя 121 так, чтобы изменение во времени фактической температуры нагревателя 121 (в дальнейшем называемой также фактической температурой) стало по существу тем же, как определено в профиле нагрева. При этом производится аэрозоль, как запланировано в данном профиле нагрева. Профиль нагрева, как правило, разработан, чтобы оптимизировать аромат, который чувствует пользователь, вдыхающий аэрозоль, генерируемый из стержнеобразного субстрата 150. Поэтому, управляя работой нагревателя 121 основе профиля нагрева, можно оптимизировать аромат, который чувствует пользователь.

[0074] Контроллер 116 управляет работой нагревателя 121 на основе девиации между целевой температурой, определенной в профиле нагрева, и фактической температурой нагревателя 121. Более конкретно, контроллер 116 управляет температурой нагревателя 121 на основе девиации между целевой температурой и фактической температурой, соответствующей фактической длительности нагрева от начала управления работой нагревателя 121 на основе профиля нагрева. Температурой нагревателя 121 можно

управлять, например, с помощью известных способов и с использованием обратной связи. Более конкретно, контроллер 116 заставляет электроэнергию из источника 111 питания, поступать в нагреватель 121 в форме импульсов при широтно-импульсной модуляции (PWM) или частотно-импульсной модуляции (PFM). В этом случае контроллер 116 может управлять температурой нагревателя 121, регулируя скважность электрических импульсов.

[0075] При управлении с использованием обратной связи контроллер 116 может управлять электроэнергией, подаваемой в нагреватель 121, на основе разности между фактической температурой и целевой температурой. Например, контроллер 116 может управлять вышеуказанной скважностью. Управление с использованием обратной связи может осуществлять, например, пропорционально-интегрально-дифференцирующий контроллер (PID-контроллер). Альтернативно, контроллер 116 может выполнять простое двухпозиционное управление. Например, контроллер 116 может заставить нагреватель 121 производить тепло, пока фактическая температура не достигнет целевой температуры, заставляя нагреватель 121 прекратить выработку тепла, если фактическая температура достигнет целевой температуры, и заставляя нагреватель 121 вновь вырабатывать тепло, если фактическая температура становится ниже целевой температуры.

[0076] Например, температура нагревателя 121 может быть определена количественно путем измерения или оценки величины сопротивления (точнее, величины электрического сопротивления) нагревателя 121 (еще точнее, нагревательного резистора, образующего нагреватель 121). Дело в том, что величина сопротивления нагревательного резистора меняется от температуры. Величину сопротивления нагревательного резистора можно оценить, например, измеряя величину падения напряжения на нагревательном резисторе. Величину падения напряжения в нагревательном резисторе можно измерить датчиком напряжения, который измеряет разность потенциалов на нагревательном резисторе. В еще одном примере температуру нагревателя 121 можно измерить температурным датчиком, установленным около нагревателя 121.

[0077] Как описано выше, если величина сопротивления нагревателя 121 меняется от температуры нагревателя 121, можно сказать, что температура нагревателя 121 жестко связана с величиной сопротивления нагревателя 121. Поэтому целевую температуру нагревателя 121 можно обозначать величиной сопротивления нагревателя 121. Таким образом, другим примером параметра в профиле нагрева является величина сопротивления нагревателя 121, соответствующая целевой температуре. В этом случае профиль нагрева представляет собой информацию, определяющую изменение во времени целевой величины сопротивления, которая представляет собой целевую величину сопротивления нагревателя 121. Ингаляторное устройство 100 управляет величиной сопротивления нагревателя 121

так, чтобы изменение во времени фактической температуры нагревателя 121 стало по существу таким же, как изменение во времени целевой величины сопротивления, определенной в профиле нагрева. Величиной сопротивления нагревателя 121 можно управлять, например, посредством известного способа управления с использованием обратной связи. Более конкретно, контроллер 116 заставляет электроэнергию из источника 111 питания, поступать в нагреватель 121 в форме импульсов при широтно-импульсной модуляции (PWM) или частотно-импульсной модуляции (PFM). В этом случае контроллер 116 может управлять величиной сопротивления нагревателя 121, регулируя скважность электрических импульсов. В такой конфигурации фактическую температуру нагревателя 121 можно изменять так же, как в случае, когда профиль нагрева определяет изменение температуры во времени.

[0078] Отметим, что температура нагревателя 121 зависит от величины сопротивления нагревателя 121, но величина сопротивления, соответствующая температуре нагревателя 121, зависит от параметров и окружающей температуры нагревателя 121. Поэтому, если параметры и окружающая температура нагревателя 121 отличаются, целевая величина сопротивления, соответствующая целевой температуре, становится другой величиной, даже если температура та же самая.

[0079] В дальнейшем временной сегмент от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием стержнеобразного субстрата 150, а конкретнее — временной сегмент, во время которого нагреватель 121 работает на основе профиля нагрева, упоминается также как сеанс нагрева. Начало сеанса нагрева — это начальный момент нагрева на основе профиля нагрева. Конец сеанса нагрева — это момент, в который больше не генерируется достаточное количество аэрозоля. Сеанс нагрева состоит из первой половины — периода предварительного нагрева, и второй половины — периода возможности затяжки. Период возможности затяжки — это период, во время которого, как считается, генерируется достаточное количество аэрозоля. Период предварительного нагрева — это период от начала нагрева до начала периода возможности затяжки. Нагревание, производимое во время периода предварительного нагрева, упоминается также как подогрев.

[0080] Сеанс нагрева может включать период, во время которого электроэнергия в нагреватель 121 не поступает. Например, профиль нагрева может содержать интервал, во время которого температура нагревателя 121 временно понижается, и во время этого интервала подача электропитания в нагреватель 121 может быть остановлена. Другой пример: подача электропитания в нагреватель 121 может быть остановлена заранее за некоторое заданное время перед концом периода возможной затяжки, то есть, за заранее

заданное время до конца сеанса нагрева. Даже во время периода, в который электроэнергия в нагреватель 121 не подается, генерируется достаточное количество аэрозоля благодаря остаточному теплу нагревателя 121 и стержнеобразного субстрата 150.

[0081] Пользователь может быть уведомлен о начале и конце периода возможной затяжки. Пользователь может также быть уведомлен относительно времени, которое является заранее заданным временем до конца периода возможной затяжки (например, времени прекращения подачи электропитания в нагреватель 121). В этом случае пользователь может затягиваться во время периода возможной затяжки, указанного в уведомлении.

[0082] Предполагается, что во время сеанса нагрева, а более конкретно, во время периода возможной затяжки, будет сделана одна или более затяжек.

[0083] Ингаляторное устройство 100 может остановить нагрев, если количество затяжек, сделанных пользователем после начала нагрева стержнеобразного субстрата 150, достигает заранее заданного верхнего предела. Таким образом, сеанс нагрева может быть прерван, если количество затяжек, обнаруженных во время сеанса нагрева (более конкретно, во время периода возможной затяжки), достигает заранее заданного верхнего предела. Заранее заданный верхний предел устанавливается равным величине, соответствующей количеству затяжек, за которое, как ожидается, источник аэрозоля иссякнет. В такой конфигурации можно предотвратить возникновение ситуации, в которой, хотя источник аэрозоля уже иссяк раньше вследствие большого количества затяжек, нагрев на основе профиля нагрева продолжается, и в результате пользователь вдыхает неприятный запах.

[0084] Установочная информация может включать информацию, указывающую профиль нагрева. В этом случае контроллер 116 управляет работой нагревателя 121 на основе профиля нагрева, указанного в принятой информации. В такой конфигурации пользователь может установить желательный профиль нагрева в ингаляторном устройстве 100.

[0085] Установочная информация может включать информацию, указывающую вышеописанный заранее заданный верхний предел количества затяжек в сеансе нагрева. В этом случае, если количество затяжек, обнаруженных во время сеанса нагрева, достигает верхнего предела, указанного в принятой информации, контроллер 116 ограничивает нагрев нагревателя 121. В такой конфигурации пользователь может установить желательный заранее заданный верхний предел в ингаляторном устройстве 100.

[0086] (5) Операционная модель

Ингаляторное устройство 100 содержит операционную часть, которая воспринимает физические действия, выполняемые пользователем. Операционная часть — это, например, датчик 112, и обнаруживает различные действия, выполняемые пользователем. В дальнейшем комбинация действий на операционной части упоминается также как операционная модель. Установочная информация может включать информацию, указывающую операционную модель. Согласно такой конфигурации, пользователь может установить желательную операционную модель в ингаляторном устройстве 100.

[0087] Контроллер 116 устанавливает операционная модель, указанную в принятой установочной информации, и управляет работой нагревателя 121 согласно установленной операционной модели. Например, если операция, соответствующая установленной операционной модели, выполнена, контроллер 116 запускает нагрев нагревателем 121. Может быть установлено множество комбинаций операционной модели и процесса, который будет выполнен, если операция, соответствующая операционной модели, выполнена. В этом случае контроллер 116 выполняет процесс, скомбинированный с операционной моделью, соответствующей операции, выполненной на ингаляторном устройстве 100 среди множества установленных операционных моделей. Согласно такой конфигурации, пользователь может управлять работой нагревателя 121 с использованием желательной операционной модели.

[0088] Операционная часть может содержать кнопку для приема операции нажима, выполняемой пользователем. Пример такой кнопки — выключатель 13. В этом случае операционная модель включает операцию нажима выключателя 13. Операция нажима выключателя 13 может быть классифицирована как короткое нажатие, при котором выключатель 13 нажимают в течение короткого промежутка времени, прежде чем отпустить, и длинное нажатие, при котором выключатель 13 нажимают в течение долгого времени, прежде чем отпустить. Пример операционной модели — операция из двух коротких нажатий, а затем одного длинного нажатия. Информация, указывающая операционную модель и входящая в установочную информацию, включает информацию, указывающую на изменение во времени состояния выключателя 13. Изменение во времени состояния выключателя 13 является изменением во времени того, находится ли выключатель 13 в нажатом состоянии или в не нажатом состоянии. Поэтому количество раз и времена (то есть, порядок и интервал) короткого нажатия и длинного нажатия, продолжительность длинного нажатия и т.п. устанавливают как операционную модель в установочной информации. В такой конфигурации пользователь может установить желательную операционную модель для выключателя 13 в ингаляторном устройстве 100.

[0089] Примером операционной части является колпачок 14. В этом случае операционная модель включает операцию открытия и закрытия отверстия 142 колпачком 14. Пример операционной модели — операция открытия, закрытия, и нового открытия отверстия 142 колпачком 14. Информация, указывающая на операционную модель и входящая в установочную информацию, включает информацию, указывающую на изменение во времени состояния колпачка 14. Изменение во времени состояния колпачка 14 представляет собой изменение во времени состояния колпачка 14 в открытое или закрытое состояние. Поэтому количество раз и конкретные моменты (то есть, порядок и интервал) перевода колпачка 14 в открытое состояние и перевода колпачка 14 в закрытое состояние устанавливаются в качестве операционной модели в установочной информации. В такой конфигурации пользователь может установить в ингаляторном устройстве 100 желательную операционную модель в отношении колпачка 14.

[0090] Операционная модель может быть комбинацией операции нажатия на выключатель 13 и операции открытия и закрытия отверстия 142 колпачком 14. Пример операционной модели — операция открытия отверстия 142 колпачком 14, а затем выполнение двух кратких нажатий на выключатель 13 и одного длинного нажатия. Информация, указывающая на операционную модель и входящую в установочную информацию, включает информацию, указывающую на изменение во времени состояния выключателя 13 и колпачка 14. В такой конфигурации пользователь может установить в ингаляторном устройстве 100 желательную операционную модель в отношении выключателя 13 и колпачка 14. Отметим, что операционная модель не ограничена операцией нажатия на выключатель 13 и операцией открытия и закрытия отверстия 142 колпачком 14 и может включать операцию прикрепления и снятия передней панели (не показана), которая присоединяется к ингаляторному устройству 100 с возможностью снятия, или операцию начала зарядки источника 111 питания, который представляет собой аккумулятор, например литий-ионную аккумуляторную батарею.

[0091] (6) Функция блокировки

В ингаляторном устройстве 100 имеется функция блокировки. Функция блокировки — это функция, управляющая возможностью выполнения нагрева нагревателем 121. Запрет на нагрев нагревателем 121 упоминается также как «блокировка». В дальнейшем разрешение на нагрев нагревателем 121 упоминается также как «разблокировка».

[0092] В случае, когда пользователь выдает инструкцию на начало нагрева в разблокированном состоянии, ингаляторное устройство 100 запускает нагрев нагревателем 121. Примером операции выдачи инструкции на запуск нагрева является нажатие выключателя 13. С другой стороны, в случае, когда пользователь выдает инструкцию на

начало нагрева в заблокированном состоянии, ингаляторное устройство 100 не запускает нагрев нагревателя 121. В такой конфигурации, даже если, например, выключатель 13 ошибочно нажат в сумке в заблокированном состоянии, нагрев нагревателем 121 не начинается. Поэтому можно повысить уровень безопасности при использовании ингаляторного устройства 100.

[0093] Первая функция блокировки

Операционная модель может быть установлена для первой функции блокировки, чтобы принять решение, можно ли выполнить нагрев нагревателем 121 в соответствии с операцией, выполненной пользователем. В случае, когда включена первая функция блокировки, если выполнена операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, контроллер 116 разрешает нагрев нагревателем 121. С другой стороны, в случае, когда включена первая функция блокировки, если не выполнена операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, контроллер 116 запрещает нагрев нагревателем 121. Пользователь может выполнить операцию, соответствующую установке операционной модели для первой функции блокировки, чтобы разблокировать первую функцию блокировки. В разблокированном состоянии, если, например, выключатель 13 нажат, начнется нагрев нагревателем 121.

[0094] В такой конфигурации, если операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки не выполнена, разблокировка не происходит. Поэтому можно предотвратить несанкционированное пользование другим человеком, нежели пользователь, например, ребенком. Соответственно, уровень безопасности в отношении использования ингаляторного устройства 100 может быть повышен.

[0095] После разблокировки посредством первой функции блокировки, блокировку можно установить снова, если выполнено заданное условие. Пример заранее заданного условия — если после конца нагрева нагревателем 121 стержнеобразный субстрат 150 вынут и состояние колпачка 14 изменено на закрытое состояние. Другой пример заранее заданного условия — если операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, выполнена снова.

[0096] Установочная информация может включать информацию, указывающую, разрешить ли первую функцию блокировки. В этом случае контроллер 116 разрешает или запрещает первую функцию блокировки на основе установочной информации. Например, если установочная информация включает информацию о разрешении первой функции блокировки, контроллер 116 разрешает первую функцию блокировки. В этом случае, если

операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, не выполнена, разблокировка не происходит. С другой стороны, если установочная информация включает информацию о запрещении первой функции блокировки, контроллер 116 запрещает первую функцию блокировки. В этом случае, так как блокировка первой функцией блокировки не установлена, пользователь может запустить нагрев нагревателем 121 только путем нажатия выключателя 13.

[0097] В такой конфигурации, разрешая первую функцию блокировки только в случае, когда предполагается неправильное употребление ребенком, например, когда пользователь дома, можно повысить безопасность. С другой стороны, запрещая первую функцию блокировки в случае, когда неправильное употребление ребенком не предполагается, например, когда пользователь находится на работе, можно снизить время и усилия для выполнения операции разблокировки и повысить удобство и простоту использования.

[0098] Вторая функция блокировки

Состояние связи коммуникатора 115 может использоваться для второй функции блокировки, чтобы принять решение, можно ли выполнять нагрев нагревателем 121 в соответствии с состоянием связи коммуникатора 115. В случае, если вторая функция блокировки разрешена, если коммуникатор 115 осуществляет связь с терминальным устройством 200, контроллер 116 разрешает нагрев нагревателем 121. С другой стороны, в случае, когда вторая функция блокировки разрешена, если коммуникатор 115 не осуществляет связь с терминальным устройством 200, контроллер 116 запрещает нагрев нагревателем 121. Пример связи коммуникатора 115 с терминальным устройством 200 заключается в том, что между ингаляторным устройством 100 и терминальным устройством 200 установлено соединение на основе стандарта ближней беспроводной связи, такого как Bluetooth. Пользователь может установить соединение на основе стандарта ближней беспроводной связи между ингаляторным устройством 100 и терминальным устройством 200, чтобы разблокировать вторую функцию блокировки. В разблокированном состоянии, например, если выключатель 13 нажат, нагрев нагревателем 121 начинается.

[0099] В такой конфигурации разблокировка происходит, только если ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 расположены в пределах диапазона, в которой возможна ближняя беспроводная связь и осуществляют связь друг с другом, и блокировка не снята другим способом. Поэтому, если пользователь выходит из дома, унося терминальное устройство 200, то можно предотвратить несанкционированное применение ингаляторного устройства 100 оставленным дома ребенком. Соответственно, уровень

безопасности в отношении использования ингаляторного устройства 100 может быть повышен. С другой стороны, если пользователь использует ингаляторное устройство 100 и несет с собой терминальное устройство 200, разблокировка происходит автоматически. Поэтому можно уменьшить время и усилия для выполнения разблокировки и повысить удобство и простоту использования.

[0100] Установочная информация может включать информацию, указывающую, разрешить ли вторую функцию блокировки. В этом случае контроллер 116 разрешает или запрещает вторую функцию блокировки на основе установочной информации. Например, если установочная информация включает информацию, указывающую на разрешение второй функции блокировки, контроллер 116 разрешает вторую функцию блокировки. В этом случае, если ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 не осуществляют связь друг с другом, разблокировка не происходит. С другой стороны, если установочная информация включает информацию, указывающую на запрет второй функции блокировки, контроллер 116 запрещает вторую функцию блокировки. В этом случае, поскольку вторая функция блокировки не разрешена, пользователь может запустить нагрев нагревателем 121, только нажимая выключатель 13 независимо от того, осуществляют ли ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 связь друг с другом.

[0101] В такой конфигурации, поскольку можно произвольно переключаться между разрешением и запретом второй функции блокировки, можно повысить удобство и простоту использования.

[0102] Третья функция блокировки

В третьей функции блокировки используется состояние колпачка 14, чтобы принять решение, можно ли выполнять нагрев нагревателем 121 в соответствии с состоянием колпачка 14. В случае, когда третья функция блокировки разрешена, если состояние колпачка 14 является открытым состоянием, контроллер 116 разрешает нагрев нагревателем 121. С другой стороны, в случае, когда третья функция блокировки разрешена, если состояние колпачка 14 является закрытым состоянием, контроллер 116 запрещает нагрев нагревателем 121. Если состояние колпачка 14 является закрытым состоянием, по меньшей мере это означает, что стержнеобразный субстрат 150 не вставлен в ингаляторное устройство 100. Поэтому нагрев в случае, когда состояние колпачка 14 является закрытым состоянием, вызывает так называемое «сухое горение», при котором нагрев происходит даже при том, что стержнеобразный субстрат 150 не вставлен. В этом отношении, согласно третьей функции блокировки, можно предотвратить сухое горение.

[0103] С точки зрения предотвращения сухого горения желательнее, чтобы третья функция блокировки всегда была разрешена. Конечно, установочная информация может включать информацию, указывающую, разрешить ли третью функцию блокировки, и, на основе этой установочной информации третья функция блокировки может быть включена.

[0104] Использование множества функций блокировки в комбинации

Множество функций блокировки можно использовать в комбинации. Например, первая функция блокировки, вторая функция блокировки и третья функция блокировки, описанные выше, могут использоваться в комбинации.

[0105] Условия разблокировки, определенные для первой функции блокировки и второй функции блокировки, могут составлять условие ИЛИ (то есть, логическую сумму). Таким образом, разблокировка может быть осуществлена, если выполнено или условие разблокировки, определенное для первой функции блокировки, или условие разблокировки, определенное для второй функции блокировки. Кроме того, блокировка не может быть снята, если не выполнено ни условие разблокировки, определенное для первой функции блокировки, ни условие разблокировки, определенное для второй функции блокировки. Более конкретно, в случае, когда первая функция блокировки и вторая функция блокировки разрешены, если выполнена операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, или если коммутатор 115 осуществляет связь с терминальным устройством 200, контроллер 116 разрешает нагрев нагревателем 121. С другой стороны, если не выполнена операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, и если коммутатор 115 не осуществляет связь с терминальным устройством 200, контроллер 116 запрещает нагрев нагревателем 121. В такой конфигурации, поскольку блокировка может быть снята как первой функцией блокировки, так и второй функцией блокировки, можно повысить удобство и простоту использования.

[0106] Кроме того, вышеописанное условие ИЛИ, связанное с первой функцией блокировки и второй функцией блокировки, и условие разблокировки, определенное для третьей функции блокировки, могут составлять условие И (то есть, логическое умножение). Таким образом, блокировка может быть снята, если выполнено условие для снятия третьей блокировки и если выполнено или условие разблокировки, определенное для первой функции блокировки, или условие блокировки, определенное для второй функции блокировки. Кроме того, блокировка не может быть снята, если не выполнено условие для разблокировки третьей блокировки или если не выполнено ни условие разблокировки, определенное для первой функции блокировки, ни условие для разблокировки, определенное для второй функции блокировки. Более конкретно, в случае, когда первая

функция блокировки, вторая функция блокировки и третья функция блокировки разрешены, если состояние колпачка 14 является открытым состоянием и если операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки выполнена или коммуникатор 115 осуществляет связь с терминальным устройством 200, контроллер 116 разрешает нагрев нагревателем 121. С другой стороны, если состояние колпачка 14 является закрытым состоянием или если операция, соответствующая установке операционной модели для первой функции блокировки, не выполнена и коммуникатор 115 не осуществляет связь с терминальным устройством 200, контроллер 116 запрещает нагрев нагревателем 121. В такой конфигурации, поскольку блокировка может быть снята любой из первой функции блокировки и второй функции блокировки, то при предотвращении сухого горения можно обеспечить безопасность, а также удобство и простоту использования.

[0107] (7) Информация об аккумуляторе

Ингаляторное устройство 100 передает информацию об аккумуляторе, которая представляет собой информацию, указывающую состояние источника 111 питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства 100. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может знать состояние источника 111 питания на основе информации об аккумуляторе.

[0108] Информация об аккумуляторе может включать информацию, указывающую на оставшееся количество электроэнергии источника 111 питания. Информация, указывающая на оставшееся количество электроэнергии источника 111 питания, это, например, информация, указывающая на отношение оставшегося количества электроэнергии к максимальной величине электроэнергии, которая может быть запасена в источнике 111 питания. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может выявить уменьшение оставшегося количества электроэнергии и предложить пользователю подзарядить источник 111 питания.

[0109] Информация об аккумуляторе может включать информацию, указывающую на деградацию источника 111 питания. Например, на деградацию источника 111 питания может указывать степень работоспособности аккумулятора (SOH, state of health). В этом случае контроллер 116 принимает решение, что источник 111 питания деградировал, если отношение текущей полной емкости нагрузки к начальной полной емкости заряда, равной 100%, уменьшается до заранее заданного порогового значения или становится еще меньше. Другой пример, деградация источника 111 питания может быть определена на основе подсчета циклов. В этом случае контроллер 116 добавляет один цикл каждый раз, когда общая величина зарядного тока достигает полной емкости заряда, и принимает решение,

что источник 111 питания деградировал, если результат подсчета превышает заранее заданное пороговое значение. Если определено, что источник 111 питания деградировал, передают информацию об аккумуляторе, включая информацию, указывающую, что источник 111 питания деградировал. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может выявить деградацию источника 111 питания и предложить пользователю принять меры против деградации источника 111 питания.

[0110] Информация об аккумуляторе может быть передана в моменты, когда установлено соединение между ингаляторным устройством 100 и терминальным устройством 200. Так, перед началом нагрева нагревателем 121, например, в момент, когда состояние колпачка 14 изменено с закрытого состояния на открытое состояние, может быть установлено соединение и передана информация об аккумуляторе. В такой конфигурации пользователь может быть уведомлен о состоянии источника 111 питания прежде, чем произойдет нагрев стержнеобразного субстрата 150. Другой пример: при начале зарядки источника 111 питания может быть установлено соединение и передана информация об аккумуляторе. В такой конфигурации пользователь может быть уведомлен относительно состояния источника 111 питания перед зарядкой.

[0111] Информация об аккумуляторе может быть передана в момент перед разрывом соединения между ингаляторным устройством 100 и терминальным устройством 200. Так, информация об аккумуляторе может быть передана после конца нагрева нагревателем 121, например, в момент, когда состояние колпачка 14 изменено с открытого состояния на закрытое состояния. В такой конфигурации пользователь может быть уведомлен о состоянии источника 111 питания после нагрева стержнеобразного субстрата 150. Другой пример: информация об аккумуляторе может быть передана в момент окончания зарядки источника 111 питания. В такой конфигурации пользователь может быть уведомлен о состоянии источника 111 питания после зарядки.

[0112] Ингаляторное устройство 100 может уведомить пользователя об информации об аккумуляторе с использованием уведомителя 113. В такой конфигурации пользователь может быть уведомлен о состоянии источника 111 питания при использовании только ингаляторного устройства 100.

[0113] (8) Информация о регистрации

Ингаляторное устройство 100 хранит информацию о регистрации в памяти 114. Информация о регистрации — это информация, которая получена при использовании ингаляторного устройства 100 пользователем и сохранена в памяти 114. Ингаляторное устройство 100 передает информацию о регистрации, хранящуюся в памяти 114, в терминальное устройство 200. Предполагается, что ингаляторное устройство 100 и

терминальное устройство 200 не всегда связаны друг с другом. Поэтому ингаляторное устройство 100 хранит информацию о регистрации, не будучи связанной с терминальным устройством 200, и передает хранящуюся информацию о регистрации в те моменты, когда осуществляет связь с терминальным устройством 200.

[0114] Терминальное устройство 200 передает информацию о регистрации, принятую из ингаляторного устройства 100, в другое устройство. Примером другого устройства может быть сервер, который обслуживает ингаляторное устройство 100. Сервер собирает и анализирует информацию о регистрации и использует информацию о регистрации для обслуживания, например, для обновления встроенных в ингаляторное устройство 100 программ.

[0115] Информация, полученная во время сеанса нагрева

Информация о регистрации может включать информацию, полученную во время сеанса нагрева, то есть, единичного сеанса нагрева. Если нагрев нагревателем 121 выполнен, память 114 хранит информацию, полученную во время сеанса нагрева, в качестве информации о регистрации. В такой конфигурации ситуация во время сеанса нагрева может быть проанализирована позже.

[0116] Информация, полученная во время сеанса нагрева, может включать информацию для идентификации сеанса нагрева. Примером информации для идентификации сеанса нагрева является время начала ингаляции, указывающее на время первой затяжки в сеансе нагрева, то есть, время первой затяжки после начала нагрева. В такой конфигурации интервал между сеансами нагрева и количество сеансов нагрева в день может быть проанализировано позже.

[0117] Информация, полученная во время сеанса нагрева, может включать информацию, указывающую на фактор, согласно которому разрешен нагрев нагревателем 121. Информация, указывающая на фактор, согласно которому разрешен нагрев, включает любую из информации, указывающей, что нагрев разрешен первой функцией блокировки, информации, указывающей, что нагрев разрешен второй функцией блокировки, или информации, указывающей, что первая функция блокировки и вторая функция блокировки запрещены. Информация, указывающая на фактор, согласно которому разрешен нагрев, включает информацию, указывающую, что нагрев разрешен первой функцией блокировки, если нагрев выполнен потому, что блокировка снята в состоянии, в котором первая функция блокировки разрешена, при этом операция соответствует установке операционной модели для первой функции блокировки. Информация, указывающая на фактор, согласно которому разрешен нагрев, включает информацию, указывающую, что нагрев разрешен второй функцией блокировки, если нагрев выполнен потому, что блокировка снята в состоянии, в

котором вторая функция блокировки разрешена, при этом ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 осуществляют связь друг с другом. Информация, указывающая на фактор, согласно которому разрешен нагрев, включает информацию, указывающую, что первая функция блокировки и вторая функция блокировки запрещены, если нагрев выполнен в состоянии, в котором и первая функция блокировки, и вторая функция блокировки запрещены. В такой конфигурации разрешен анализ использования первой функции блокировки и второй функции блокировки.

[0118] Информация, полученная во время сеанса нагрева, может включать продолжительность сеанса нагрева. В такой конфигурации продолжительность сеанса нагрева может быть проанализирована позже.

[0119] Информация, полученная во время сеанса нагрева, может включать информацию, указывающую на количество затяжек во время сеанса нагрева. В такой конфигурации количество затяжек во время сеанса нагрева может быть проанализировано позже.

[0120] Информация, полученная во время сеанса нагрева, может включать информацию, указывающую время затяжки в процессе сеанса нагрева. Во время сеанса нагрева может быть произведено множество затяжек, и в этом случае информация, полученная во время сеанса нагрева, включает информацию, указывающую время, в которое каждая из одной или более затяжек произведена во время сеанса нагрева. В такой конфигурации момент затяжки или затяжек, произведенных во время сеанса нагрева, может быть проанализирован позже.

[0121] Информация, полученная во время сеанса нагрева, может включать информацию, указывающую на состояние деградации источника 111 питания во время сеанса нагрева. Информация, указывающая на состояние деградации источника 111 питания, может быть, например, отношением текущей полной емкости нагрузки к начальной полной емкости нагрузки, принятой за 100%, или может быть количеством раз, когда полная величина зарядного тока достигает полной емкости зарядки. В такой конфигурации изменение состояния деградации может быть проанализировано позже.

[0122] Информация, указывающая на предысторию работы

Информация о регистрации может включать информацию, указывающую на предысторию работы ингаляторного устройства 100. В такой конфигурации предыстория работы ингаляторного устройства 100 до данного момента может быть проанализирована позже.

[0123] Информация, указывающая на предысторию работы, может включать общую сумму времени, в течение которого нагреватель 121 выполнял нагрев после того, как

ингаляторное устройство 100 активизировано в первый раз. В такой конфигурации можно узнать продолжительность нагрева нагревателем 121 в течение всего жизненного цикла ингаляторного устройства 100.

[0124] Информация, указывающая на предысторию работы, может включать время, протекшее после того, как ингаляторное устройство 100 было активизировано впервые. В такой конфигурации можно узнать продолжительность всего жизненного цикла ингаляторного устройства 100.

[0125] Информация, указывающая на предысторию работы, может включать сумму количества раз, когда нагреватель 121 выполнил нагрев после того, как ингаляторное устройство 100 было активизировано впервые. В такой конфигурации можно узнать количество раз нагрева в течение всего жизненного цикла ингаляторного устройства 100.

[0126] Информация, указывающая на предысторию работы, может включать историю сбоев, которые произошли после того, как ингаляторное устройство 100 было активизировано впервые. В такой конфигурации можно узнать сбои, которые произошли в течение всего жизненного цикла ингаляторного устройства 100.

[0127] Информация, указывающая на количество оставшейся электроэнергии

Информация о регистрации может включать информацию, указывающую на оставшееся количество электроэнергии источника 111 питания. Память 114 хранит в качестве информации о регистрации информацию, указывающую на оставшееся количество электроэнергии и входящую в информацию об аккумуляторе, полученную для передачи в терминальное устройство 200. В такой конфигурации изменение оставшегося количества электроэнергии источника 111 питания может быть проанализировано позже.

[0128] Информация, полученная во время зарядки

Информация о регистрации может включать информацию, полученную во время зарядки источника 111 питания. Если источник 111 питания заряжен, память 114 хранит в качестве информации о регистрации информацию, полученную во время зарядки источника 111 питания.

[0129] Примером информации, полученной во время зарядки, является информация, указывающая на начало зарядки, и информация, указывающая оставшееся количество электроэнергии в начале зарядки. Другим примером информации, полученной во время зарядки, является информация, указывающая на время в конце зарядки и информация, указывающая оставшееся количество электроэнергии в конце зарядки. В такой конфигурации пользователь может узнать предысторию зарядки.

[0130] Время передачи информации о регистрации

Временем, когда ингаляторное устройство 100 передает информацию о регистрации, может управлять терминальное устройство 200. Более конкретно, терминальное устройство 200 передает в ингаляторное устройство 100 запрос на регистрацию с запросом на выполнения процесса передачи информации о регистрации. Ингаляторное устройство 100 выполняет процесс, который затребован в принятом запросе на регистрацию. Например, терминальное устройство 200 передает запрос на регистрацию с требованием передачи информации о регистрации в ингаляторное устройство 100, и ингаляторное устройство 100, которое приняло запрос на регистрацию, передает информацию о регистрации. В такой конфигурации ингаляторное устройство 100 может передать информацию о регистрации в соответствующее время под управлением терминального устройства 200.

[0131] (9) Информация о состоянии

Ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии, указывающую состояние ингаляторного устройства 100, в терминальное устройство 200. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может знать состояние ингаляторного устройства 100 в режиме реального времени на основе принятой информации о состоянии.

[0132] Информация, указывающая состояние нагревателя 121

Информация о состоянии может включать информацию, указывающую состояние нагревателя 121. В частности, информация о состоянии может включать информацию, указывающую прогресс в нагреве нагревателем 121. Во время сеанса нагрева ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии, указывающую на прогресс в нагреве нагревателем 121. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может знать состояние нагревателя 121 во время сеанса нагрева в режиме реального времени на основе информации о состоянии.

[0133] Пример: информация о состоянии может включать информацию, указывающую, что нагрев нагревателем 121 начался. Ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии в момент начала нагрева на основе профиля нагрева.

[0134] Другой пример: информация о состоянии может включать информацию, указывающую, что предварительный нагрев закончился, то есть, что период возможной затяжки начался. Например, ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии в момент, когда прошло заранее заданное время после запуска нагрева, на основе профиля нагрева.

[0135] Еще один пример: информация о состоянии может включать информацию, указывающую момент, который является заранее заданным временем до конца периода возможной затяжки. Например, ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии в момент конца подачи электропитания в нагреватель 121.

[0136] Еще один пример: информация о состоянии может включать информацию, указывающую, что период возможной задержки закончился. Например, ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии в момент, когда прошло заранее заданное время после окончания подачи электропитания в нагреватель 121.

[0137] Информация, указывающая состояние колпачка 14

Информация о состоянии может включать информацию, указывающую состояние колпачка 14. Например, информация о состоянии может включать информацию, указывающую, что состояние колпачка 14 является открытым состоянием или закрытым состоянием. В момент, при котором меняется состояние колпачка 14, ингаляторное устройство 100 передает информацию о состоянии, указывающую измененное состояние колпачка 14. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может знать состояние колпачка 14 в режиме реального времени на основе информации о состоянии.

[0138] Информация, указывающая состояние заряда источника 111 питания

Информация о состоянии может включать информацию, указывающую состояние заряда источника 111 питания. Например, информация о состоянии может включать информацию, указывающую отношение текущего заряда к полной емкости заряда источника 111 питания. Во время зарядки ингаляторное устройство 100 может передать информацию о состоянии, включая информацию, указывающую состояние заряда источника 111 питания. В такой конфигурации терминальное устройство 200 может знать состояние заряда источника 111 питания в режиме реального времени на основе информации о состоянии.

[0139] (10) Процесс связи согласно приоритету

Ингаляторное устройство 100 устанавливает приоритет для передаваемой и принимаемой информации и выполняет связь согласно этому приоритету. Более конкретно, контроллер 116 управляет коммутатором 115 для передачи и приема в порядке приоритета множества видов информации, передаваемой и принимаемой коммутатором 115. Поэтому терминальное устройство 200 принимает информацию в порядке приоритета и, например, отображает ее. В такой конфигурации можно препятствовать тому, чтобы информация с высоким приоритетом была передана с опозданием и отображена с опозданием на терминальном устройстве 200.

[0140] Ингаляторное устройство 100 передает информацию с высоким приоритетом, используя ее получение в качестве запускающего события ("триггера"). В такой конфигурации информация с высоким приоритетом может быть передана сразу по ее получении.

[0141] Пример информации с высоким приоритетом — информация об аккумуляторе. В такой конфигурации терминальное устройство 200 предпочтительно может знать состояние источника 111 питания.

[0142] Другой пример информации с высоким приоритетом — информация о состоянии. В такой конфигурации терминальное устройство 200 предпочтительно может знать состояние ингаляторного устройства 100, более конкретно — состояние нагревателя 121. Ингаляторное устройство 100 может передать информацию о состоянии в ответ на изменение состояния ингаляторного устройства 100. В этом случае терминальное устройство 200 может знать изменение состояния ингаляторного устройства 100 в режиме реального времени.

[0143] Ингаляторное устройство 100 передает и принимает информацию с низким приоритетом в моменты не в пределах сеанса нагрева. В такой конфигурации нагрев на основе профиля нагрева не будет создавать помех передаче и приему информации с низким приоритетом.

[0144] Пример информации с низким приоритетом — установочная информация. Если установочная информация передана и принята во время сеанса нагревания и настройки ингаляторного устройства 100 изменены, могут произойти различные проблемы: например, прерван нагрев нагревателя 121. В этом отношении в такой конфигурации можно предотвратить возникновение подобной проблемы.

[0145] Другой пример информации с низким приоритетом — информация о регистрации. Информация о регистрации может включать информацию, полученную во время сеанса нагрева. Однако в такой конфигурации можно воспрепятствовать передаче неполной информации, которая находится в середине процесса приема.

[0146] После выполнения процесса передачи информации об аккумуляторе ингаляторное устройство 100 выполняет нагрев нагревателем 121. В такой конфигурации пользователь может знать, достаточно ли оставшегося количества электроэнергии для нагревателя 121, чтобы выполнить нагрев, прежде чем нагреватель 121 выполнит нагрев.

[0147] После выполнения нагрева нагревателем 121 ингаляторное устройство 100 выполняет процесс передачи информации о регистрации. В такой конфигурации после конца нагрева нагревателем 121 можно передать информацию о регистрации, включая информацию, принятую во время сеанса нагрева, которая только что завершилась.

[0148] Прежде чем выполнить процесс передачи информации о регистрации, ингаляторное устройство 100 выполняет процесс установки на основе установочной информации. В такой конфигурации установочная информация может быть передана и

принята предпочтительно при передаче и приеме информации о регистрации, которая может временно храниться в памяти 114 и может быть передана и принята позже.

[0149] Из вышеуказанных информации об аккумуляторе, информации о состоянии, установочной информации и информации о регистрации, информация об аккумуляторе имеет самый высокий приоритет, информация о состоянии имеет второй по старшинству приоритет, установочная информация имеет третий по старшинству приоритет, а информация о регистрации имеет низший приоритет. В такой конфигурации перед запуском нагрева и после конца нагрева предпочтительно может быть передана и принята информация, имеющая более высокий приоритет.

[0150] (11) Последовательность операций

Полный процесс, относящийся к сеансу нагрева

На фиг.5 показана последовательность операций, поясняющая пример протекания полного процесса, связанного с сеансом нагрева, выполняемым в системе 1. Эта последовательность включает работу ингаляторного устройства 100 и терминального устройства 200.

[0151] Как показано на фиг.5, сначала ингаляторное устройство 100 принимает команду на изменение состояния колпачка 14 в открытое состояние (шаг S102).

[0152] Затем ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 устанавливают соединение (шаг S104). Например, ингаляторное устройство 100 передает оповещение и ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200, которое приняло оповещение, выполняют процедуру по установлению соединения.

[0153] Затем ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 информацию об аккумуляторе (шаг S106).

[0154] Затем ингаляторное устройство 100 снимает блокировку (шаг S108). Например, ингаляторное устройство 100 снимает блокировку в рамках второй функции блокировки, потому что состояние колпачка 14 является открытым состоянием, а связь с терминальным устройством 200 установлена.

[0155] Затем ингаляторное устройство 100 принимает команду на запуск нагрева (шаг S110).

[0156] Затем ингаляторное устройство 100 запускает нагрев на основе профиля нагрева (шаг S112).

[0157] Затем ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 информацию о состоянии, включая информацию, указывающую состояние нагревателя 121 (шаг S114).

[0158] Затем ингаляторное устройство 100 определяет, завершился ли сеанс нагрева (шаг S116). Например, ингаляторное устройство 100 принимает решение, что сеанс нагрева завершился, если фактическая длительность от начала нагрева на основе профиля нагрева превышает заранее заданное пороговое значение. Альтернативно, ингаляторное устройство 100 принимает решение, что сеанс нагрева завершился, если количество затяжек, произведенных во время сеанса нагрева, достигает заранее заданного верхнего предела. Если определено, что сеанс нагрева не завершился (шаг S116: НЕТ), процесс возвращается к шагу S114.

[0159] Если определено, что сеанс нагрева завершился (шаг S116: ДА), ингаляторное устройство 100 определяет, было ли выполнено изменение состояния колпачка 14 на закрытое состояние (шаг S118). Если определено, что изменение состояния колпачка 14 на закрытое состояние не было выполнено (шаг S118: НЕТ), ингаляторное устройство 100 ждет, пока изменения состояния колпачка 14 в закрытое состояние не будет выполнено.

[0160] Если определено, что изменение состояния колпачка 14 в закрытое состояние выполнено (шаг S118: ДА), ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 информацию о состоянии, включая информацию, указывающую, что состояние колпачка 14 изменено на закрытое состояние, и информацию об аккумуляторе (шаг S120).

[0161] Затем терминальное устройство 200 передает в ингаляторное устройство 100 установочную информацию (шаг S122). Затем, после получения установочной информации, ингаляторное устройство 100 выполняет установку на основе принятой установочной информации (шаг S124). Затем ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 уведомление о завершении установки (шаг S126). Отметим, что процесс, имеющий отношение к шагам S122–S126 игнорируется в случае, если на терминальном устройстве 200 не выполнен ввод данных пользователем для изменения установок ингаляторного устройства 100.

[0162] Затем терминальное устройство 200 передает в ингаляторное устройство 100 запрос на регистрацию с требованием передачи информации о регистрации (шаг S128).

[0163] Затем после получения запроса на регистрацию ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 требуемую информацию о регистрации (шаг S130). Например, ингаляторное устройство 100 передает в качестве информации о регистрации информацию, полученную во время сеанса нагрева на шагах S112–S116.

[0164] Затем ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 разрывают соединение (шаг S132). Например, в случае, когда операция, выполняемая пользователем, не обнаружена в течение заранее заданного времени или больше и запрос

на регистрацию не принят, ингаляторное устройство 100 разрывает соединение с терминальным устройством 200.

[0165] Полный процесс, связанный с зарядкой

На фиг.6 показана последовательность операций, поясняющая пример полного процесса, связанного с зарядкой в системе 1 согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения. Эта последовательность включает работу ингаляторного устройства 100 и терминального устройства 200.

[0166] Как показано на фиг.6, вначале ингаляторное устройство 100 запускает зарядку (шаг S202). Ингаляторное устройство 100 запускает зарядку после соединения с внешним источником питания.

[0167] Затем ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 устанавливают соединение (шаг S204). Например, ингаляторное устройство 100 передает оповещение, и ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200, которое приняло оповещение, выполняют процедуру установления соединения.

[0168] Затем ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство информацию об аккумуляторе 200 (шаг S206).

[0169] Затем ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 информацию о состоянии, включая информацию, указывающую состояние заряда источника 111 питания (шаг S208).

[0170] Затем ингаляторное устройство 100 определяет, завершилась ли зарядка (шаг S210). Если соединение с внешним источником питания разорвано, ингаляторное устройство 100 завершает зарядку. Если определено, что зарядка не завершилась (шаг S210: НЕТ), процесс возвращается на шаг S208.

[0171] Если определено, что зарядка завершилась (шаг S210: ДА), ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 информацию о состоянии, включая информацию, указывающую состояние заряда источника 111 питания и информацию об аккумуляторе (шаг S212).

[0172] Затем терминальное устройство 200 передает в ингаляторное устройство 100 установочную информацию (шаг S214). Затем после получения установочной информации ингаляторное устройство 100 выполняет установку на основе принятой установочной информации (шаг S216). Затем ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 уведомление о завершении установки (шаг S218). Отметим, что процесс, имеющий отношение к шагам S214–S218 игнорируется в случае, если на терминальном устройстве 200 не выполнен ввод данных пользователем для изменения установок ингаляторного устройства 100.

[0173] Затем терминальное устройство 200 передает в ингаляторное устройство 100 запрос на регистрацию с требованием передачи информации о регистрации (шаг S220).

[0174] Затем после получения запроса на регистрацию ингаляторное устройство 100 передает в терминальное устройство 200 требуемую информацию о регистрации (шаг S222). Например, ингаляторное устройство 100 передает в качестве информации о регистрации информацию, полученную во время зарядки на шагах S202–S210.

[0175] Затем ингаляторное устройство 100 и терминальное устройство 200 разрывают соединение (шаг S224). Например, в случае, когда операция, выполненная пользователем, не обнаружена в течение заранее заданного времени или больше и запрос на регистрацию не принят, ингаляторное устройство 100 разрывает соединение с терминальным устройством 200.

[0176] Процесс связи в ингаляторном устройстве 100 в порядке приоритета

На фиг.7 показана последовательность операций, иллюстрирующая пример протекания процесса связи, выполняемого ингаляторным устройством 100 в порядке приоритета согласно данному варианту выполнения настоящего изобретения.

[0177] Как показано на фиг.7, сначала контроллер 116 определяет, была ли получена информация с высоким приоритетом (шаг S302). Например, контроллер 116 определяет, была ли получена информация об аккумуляторе или информация о состоянии.

[0178] Если определено, что информация с высоким приоритетом получена (шаг S302: ДА), контроллер 116 передает полученную информацию с высоким приоритетом (шаг S304).

[0179] Если определено, что информация с высоким приоритетом не была получена (шаг S302: НЕТ), контроллер 116 передает и принимает информацию с низким приоритетом (шаг S306). Например, контроллер 116 передает и принимает установочную информацию или информацию о регистрации.

[0180] <<3. Дополнительные замечания>>

Хотя предпочтительные варианты выполнения настоящего изобретения были подробно описаны выше со ссылками на сопровождающие чертежи, данное изобретение не ограничено такими примерами. Понятно, что специалисту в данной области техники очевидны различные модификации и вариации, не отходящие от технического решения, раскрытого в пунктах формулы изобретения. Очевидно, что такие модификации и вариации также входят в объем настоящего изобретения.

[0181] Кроме того, последовательные процессы, выполняемые устройствами, описанными в настоящем документе, могут быть осуществлены с использованием любого из программного обеспечения, аппаратного обеспечения и комбинации программного и

аппаратного обеспечения. Программы, составляющие программное обеспечение, сохранены заранее, например, на носителе записи (энергонезависимая среда), расположенном внутри или вне устройств. Каждая программа считывается в оперативную память (RAM) во время ее выполнения в компьютере и выполняется процессором, например, центральным процессором. Примеры носителей записи включают магнитный диск, оптический диск, магнитооптический диск, флэш-память и т.п. Кроме того, компьютерные программы могут быть распределены в сети, например, без использования носителей записи.

[0182] Кроме того процессы, описанные с использованием последовательности операций, и диаграммы последовательности шагов в настоящем документе не обязательно выполняются в показанном порядке. Некоторые шаги обработки могут выполняться параллельно. Кроме того, могут использоваться дополнительные шаги обработки, а некоторые шаги обработки могут быть опущены.

[0183] Следующие конструкции также входят в объем настоящего изобретения.

(1) Ингаляторное устройство, содержащее:

коммуникатор, который осуществляет связь с другим устройством;

нагреватель, который нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, предназначенный для генерирования аэрозоля; и

контроллер, который управляет коммуникатором, чтобы передавать и принимать в порядке приоритета множество видов информации, которую передает и принимает коммуникатор.

(2) Ингаляторное устройство по п.(1), в котором

контроллер управляет коммуникатором для передачи информации с высоким приоритетом с использованием ее получения в качестве запускающего события.

(3) Ингаляторное устройство по п.(2), содержащее

источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом

информация с высоким приоритетом может включать информацию об аккумуляторе, указывающую состояние источника питания.

(4) Ингаляторное устройство по п.(3), в котором

информация об аккумуляторе включает по меньшей мере или информацию, указывающую на оставшееся количество электроэнергии в источнике питания, или информацию, относящуюся к деградации источника питания.

(5) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(2)–(4), в котором

информация с высоким приоритетом включает информацию о состоянии, указывающую состояние нагревателя.

(6) Ингаляторное устройство по п.(5), в котором

информация о состоянии включает информацию, указывающую, что начался нагрев нагревателем, информацию, указывающую, что начался период, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля, информацию, указывающую выбор момента времени, который является заранее заданным временем до конца периода, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля, или информацию, указывающую, что закончился период, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля.

(7) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(1)–(6), в котором

контроллер управляет коммуникатором для передачи и приема информации с низким приоритетом в момент не в пределах сегмента времени от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием субстрата.

(8) Ингаляторное устройство по п.(7), в котором

информация с низким приоритетом включает установочную информацию для установки параметров работы ингаляторного устройства.

(9) Ингаляторное устройство, по п.(8), в котором

нагреватель работает на основе профиля нагрева, определяющего изменение во времени целевого значения сопротивления, при этом указанное целевое значение сопротивления представляет собой целевое значение сопротивления нагревателя, и

установочная информация включает информацию, указывающую профиль нагрева.

(10) Ингаляторное устройство по п.(8) или п.(9), в котором

в случае, когда работает первая функция блокировки, контроллер разрешает нагревателю нагрев, если выполнена операция, соответствующая операционной модели, установленной для первой функции блокировки, и запрещает нагревателю нагрев, если операция, соответствующая операционной модели, установленной для первой функции блокировки, не обнаружена, и

установочная информация включает по меньшей мере или информацию, указывающую на разрешение первой функции блокировки, или информацию, указывающую на операционную модель.

(11) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(8)–(10), в котором

в случае, когда работает вторая функция блокировки, контроллер разрешает нагревателю нагрев, если коммуникатор осуществляет связь с другим устройством, и

запрещает нагревателю нагрев, если коммуникатор не осуществляет связь с другим устройством, и

установочная информация включает информацию, указывающую, следует ли разрешить вторую функцию блокировки.

(12) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(8)–(11), в котором

установочная информация включает информацию, указывающую, разрешить ли связь коммуникатору.

(13) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(8)–(12), в котором

контроллер управляет нагревателем, чтобы остановить нагрев, если количество ингаляций, выполненных пользователем после того, как, начат нагрев субстрата, достигает заранее заданного верхнего предельного значения, и

установочная информация включает информацию, указывающую это заранее заданное верхнее предельное значение.

(14) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(7)–(13), дополнительно содержащее

память, которая хранит информацию, при этом

информация с низким приоритетом включает информацию о регистрации, полученную в соответствии с использованием ингаляторного устройства пользователем и сохраненную в памяти.

(15) Ингаляторное устройство по п.(14), содержащее

источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом

нагреватель работает на основе профиля нагрева, определяющего изменение во времени целевого значения сопротивления, которое представляет собой целевое значение сопротивления нагревателя, и

информация о регистрации включает по меньшей мере любую информацию, полученную в течение временного сегмента от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием субстрата, информацию, указывающую предысторию работы ингаляторного устройства, информацию, указывающую оставшееся количество электроэнергии в источнике питания, или информацию, полученную во время зарядки источника питания.

(16) Ингаляторное устройство согласно любому из п.п.(1)–(5), содержащее

источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом

множество видов информации, передаваемой и принимаемой коммуникатором, может включать информацию об аккумуляторе, информацию о состоянии, установочную информацию и информацию о регистрации, и

среди информации об аккумуляторе, информации о состоянии, установочной информации и информации о регистрации, информация об аккумуляторе имеет самый высокий приоритет, информация о состоянии имеет второй по старшинству приоритет, установочная информация имеет третий по старшинству приоритет, а информация о регистрации имеет самый низкий приоритет.

(17) Ингаляторное устройство по п.(16), в котором

после выполнения процесса передачи информации об аккумуляторе контроллер управляет нагревателем, чтобы выполнить нагрев.

(18) Ингаляторное устройство по п.(16) или п.(17), в котором

после того, как нагреватель выполнил нагрев, контроллер выполняет управление так, чтобы выполнить процесс передачи информации о регистрации.

(19) Ингаляторное устройство по любому из п.п.(16)–(18), в котором

прежде, чем выполнить процесс передачи информации о регистрации, контроллер выполняет управление так, чтобы выполнить процесс установки на основе установочной информации.

(20) Программа, заставляющая компьютер, управляющий ингаляторным устройством, содержащим коммуникатор, который осуществляет связь с другим устройством, и нагреватель, который нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, для генерирования аэрозоля,

так управлять коммуникатором, чтобы передавать и принимать в порядке приоритета множество видов информации, передаваемой и принимаемой коммуникатором.

Список обозначений

[0184] 1 система

100 ингаляторное устройство

111 источник питания

112 датчик

113 уведомитель

114 память

115 коммуникатор

116 контроллер

140 держатель

- 141 внутреннее пространство
- 142 отверстие
- 143 дно
- 144 теплоизолятор
- 150 стержнеобразный субстрат
- 151 субстрат
- 152 ингаляционный канал
- 11 внешний корпус
- 11А верхний корпус
- 11В нижний корпус
- 12 крышка
- 13 выключатель
- 14 колпачок
- 15 отверстие
- 16 колпачок
- 200 терминальное устройство
- 210 блок ввода
- 220 блок вывода
- 230 коммуникатор
- 240 память
- 250 контроллер

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ингаляторное устройство, содержащее:
коммуникатор, который осуществляет связь с другим устройством;
нагреватель, который нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, предназначенный для генерирования аэрозоля; и
контроллер, который управляет коммуникатором, чтобы передавать и принимать, в порядке приоритета, множество видов информации, которую передает и принимает коммуникатор.
2. Ингаляторное устройство по п.1, в котором
контроллер управляет коммуникатором для передачи информации с высоким приоритетом с использованием ее получения в качестве запускающего события.
3. Ингаляторное устройство по п.2, содержащее
источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом
информация с высоким приоритетом включает информацию об аккумуляторе, указывающую состояние источника питания.
4. Ингаляторное устройство по п.3, в котором
информация об аккумуляторе включает по меньшей мере или информацию, указывающую на оставшееся количество электроэнергии в источнике питания, или информацию, указывающую на деградацию источника питания.
5. Ингаляторное устройство по любому из п.п.2–4, в котором
информация с высоким приоритетом включает информацию о состоянии, указывающую состояние нагревателя.
6. Ингаляторное устройство по п.5, в котором
информация о состоянии включает информацию, указывающую, что начался нагрев нагревателем, информацию, указывающую, что начался период, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля, информацию, указывающую выбор момента времени, который является заранее заданным временем до

конца периода, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля, или информацию, указывающую, что закончился период, во время которого предполагается генерирование достаточного количества аэрозоля.

7. Ингаляторное устройство по любому из п.п.1–6, в котором контроллер управляет коммуникатором для передачи и приема информации с низким приоритетом в момент не в пределах сегмента времени от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием субстрата.

8. Ингаляторное устройство по п.7, в котором информация с низким приоритетом включает установочную информацию для установки параметров работы ингаляторного устройства.

9. Ингаляторное устройство, по п.8, в котором нагреватель работает на основе профиля нагрева, определяющего изменение во времени целевого значения сопротивления, при этом указанное целевое значение сопротивления представляет собой целевое значение сопротивления нагревателя, и установочная информация включает информацию, указывающую профиль нагрева.

10. Ингаляторное устройство по п.8 или 9, в котором в случае, когда работает первая функция блокировки, контроллер разрешает нагревателю нагрев, если выполнена операция, соответствующая операционной модели, установленной для первой функции блокировки, и запрещает нагревателю нагрев, если операция, соответствующая операционной модели, установленной для первой функции блокировки, не обнаружена, и установочная информация включает по меньшей мере или информацию, указывающую на разрешение первой функции блокировки, или информацию, указывающую операционную модель.

11. Ингаляторное устройство по любому из п.п.8–10, в котором в случае, когда работает вторая функция блокировки, контроллер разрешает нагревателю нагрев, если коммуникатор осуществляет связь с другим устройством, и запрещает нагревателю нагрев, если коммуникатор не осуществляет связь с другим устройством, и

установочная информация включает информацию, указывающую, следует ли разрешить вторую функцию блокировки.

12. Ингаляторное устройство по любому из п.п.8–11, в котором установочная информация включает информацию, указывающую, разрешить ли связь коммуникатору.

13. Ингаляторное устройство по любому из п.п.8–12, в котором контроллер управляет нагревателем, чтобы остановить нагрев, если количество ингаляций, выполненных пользователем после того, как, начат нагрев субстрата, достигает заранее заданного верхнего предельного значения, и установочная информация включает информацию, указывающую это заранее заданное верхнее предельное значение.

14. Ингаляторное устройство по любому из п.п.7–13, дополнительно содержащее память, которая хранит информацию, при этом информация с низким приоритетом включает информацию о регистрации, полученную в соответствии с использованием ингаляторного устройства пользователем и сохраненную в памяти.

15. Ингаляторное устройство по п.14, содержащее источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом нагреватель работает на основе профиля нагрева, определяющего изменение во времени целевого значения сопротивления, которое представляет собой целевое значение сопротивления нагревателя, и информация о регистрации включает по меньшей мере любую из информации, полученной в течение временного сегмента от начала до конца процесса генерирования аэрозоля с использованием субстрата, информации, указывающей предысторию работы ингаляторного устройства, информации, указывающей оставшееся количество электроэнергии в источнике питания, или информации, полученной во время зарядки источника питания.

16. Ингаляторное устройство по любому из п.п.1–15, содержащее

источник питания, который хранит и подает электроэнергию для работы ингаляторного устройства, при этом

множество видов информации, передаваемой и принимаемой коммутатором, включает информацию об аккумуляторе, информацию о состоянии, установочную информацию и информацию о регистрации, и

среди информации об аккумуляторе, информации о состоянии, установочной информации и информации о регистрации, информация об аккумуляторе имеет самый высокий приоритет, информация о состоянии имеет второй по старшинству приоритет, установочная информация имеет третий по старшинству приоритет, а информация о регистрации имеет самый низкий приоритет.

17. Ингаляторное устройство по п.16, в котором

после выполнения процесса передачи информации об аккумуляторе контроллер управляет нагревателем, чтобы выполнить нагрев.

18. Ингаляторное устройство по п.16 или 17, в котором

после того, как нагреватель выполнил нагрев, контроллер выполняет управление так, чтобы выполнить процесс передачи информации о регистрации.

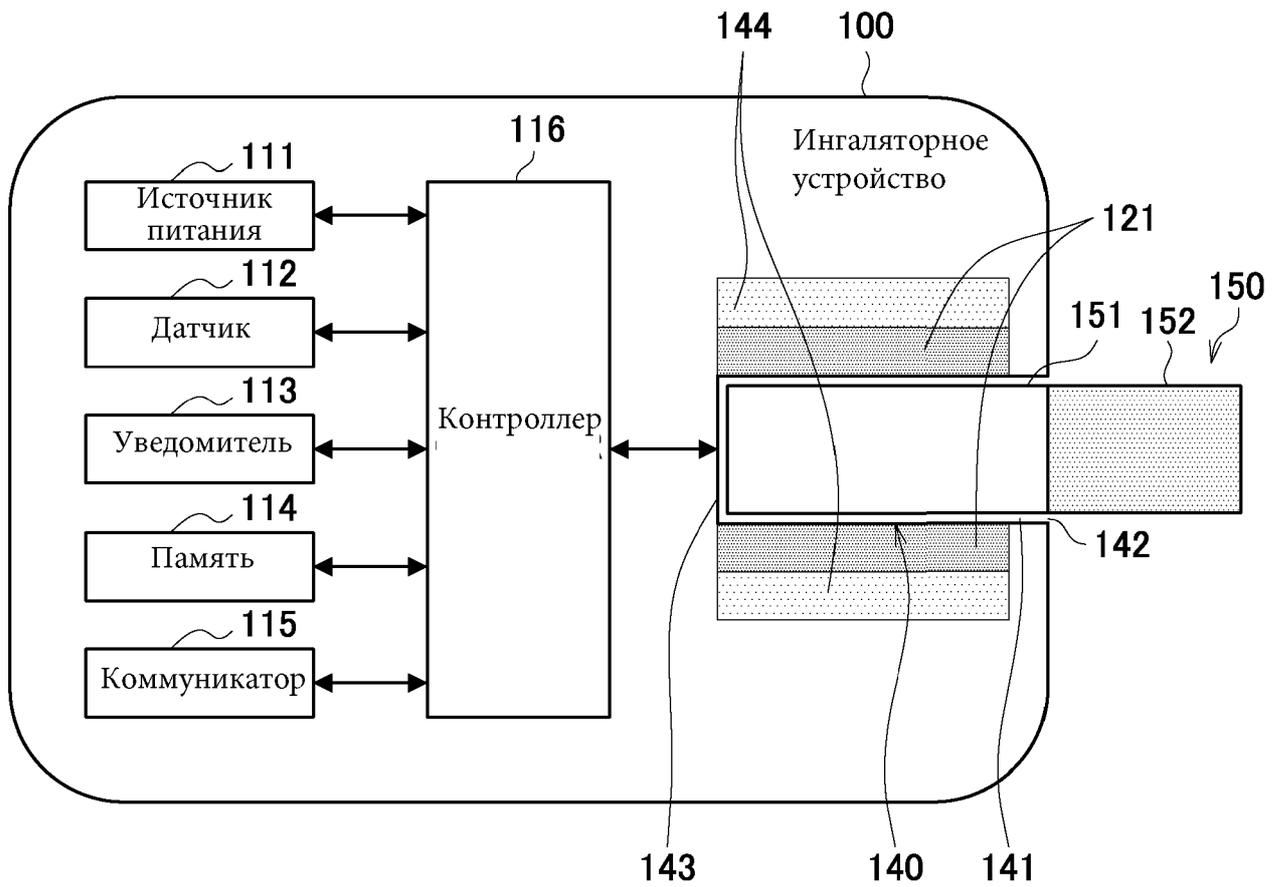
19. Ингаляторное устройство по любому из п.п.16–18, в котором

прежде, чем выполнить процесс передачи информации о регистрации, контроллер выполняет управление так, чтобы выполнить процесс установки на основе установочной информации.

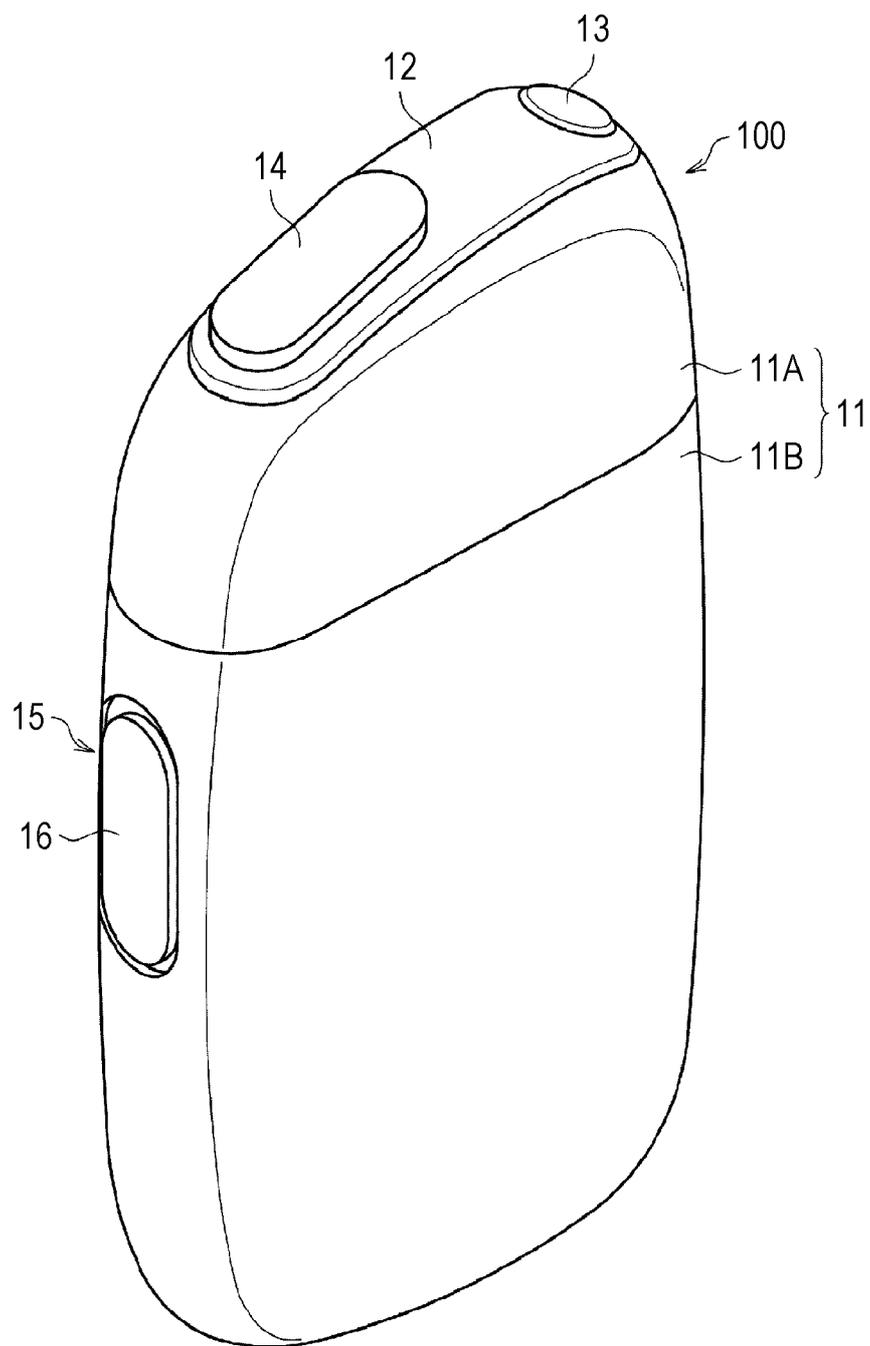
20. Программа, заставляющая компьютер, управляющий ингаляторным устройством, содержащим коммутатор, который осуществляет связь с другим устройством, и нагреватель, который нагревает субстрат, содержащий источник аэрозоля, для генерирования аэрозоля,

управлять коммутатором так, чтобы передавать и принимать, в порядке приоритета, множество видов информации, передаваемой и принимаемой коммутатором.

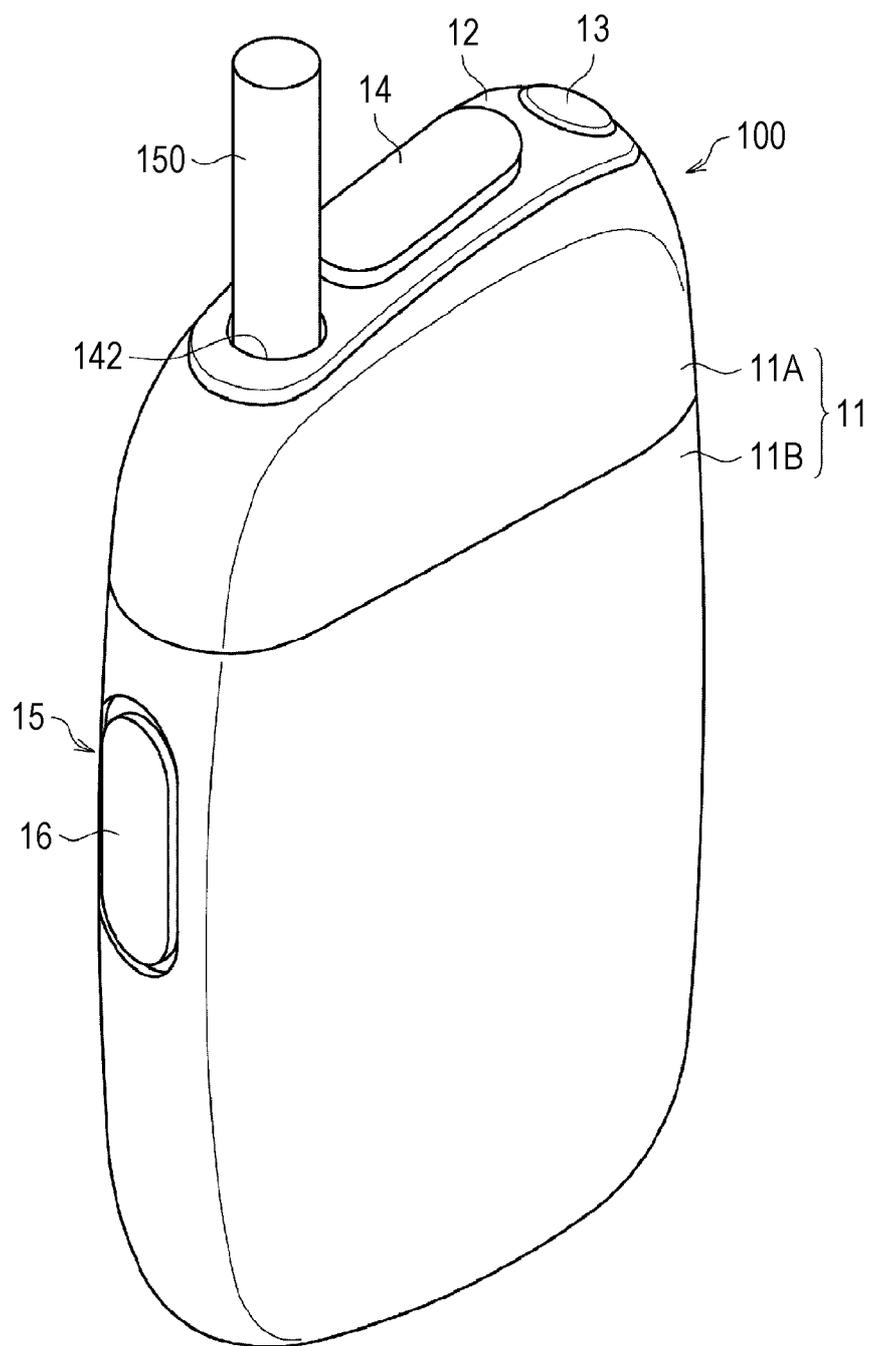
Фиг. 1



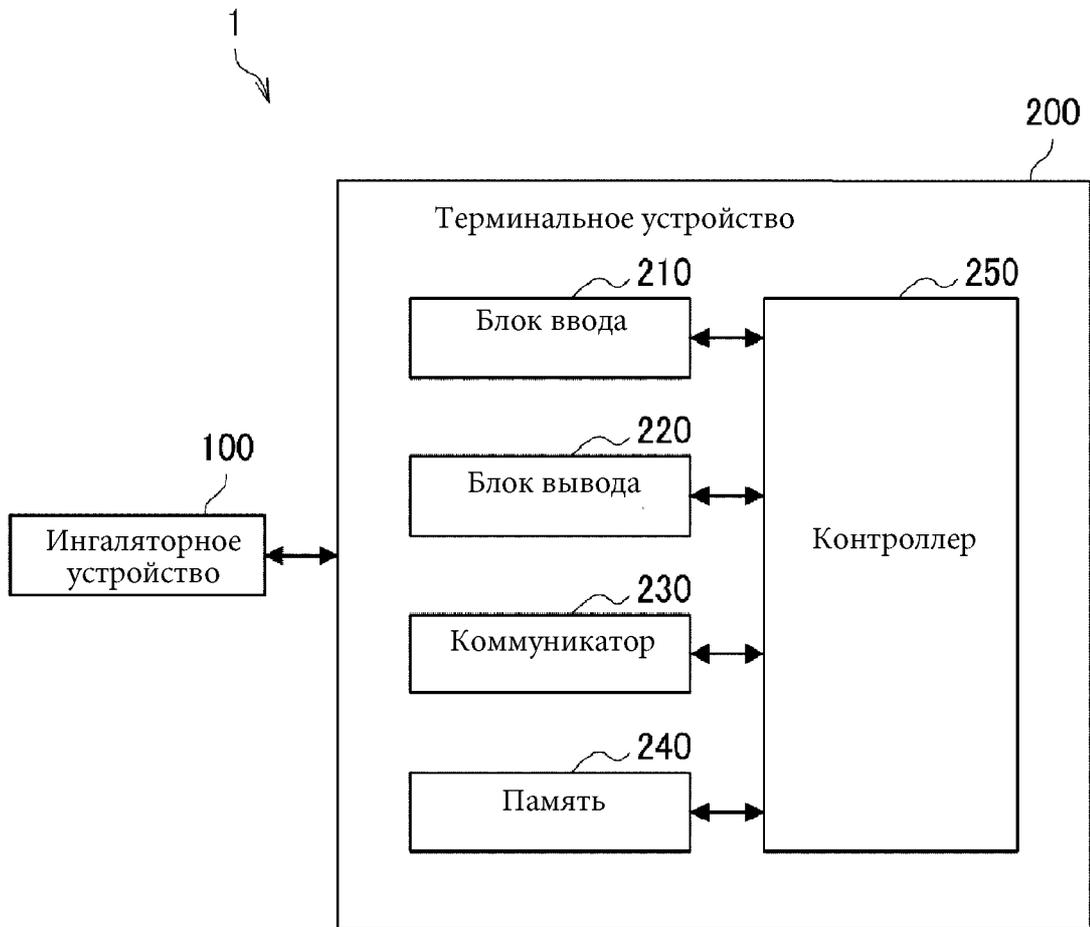
Фиг. 2

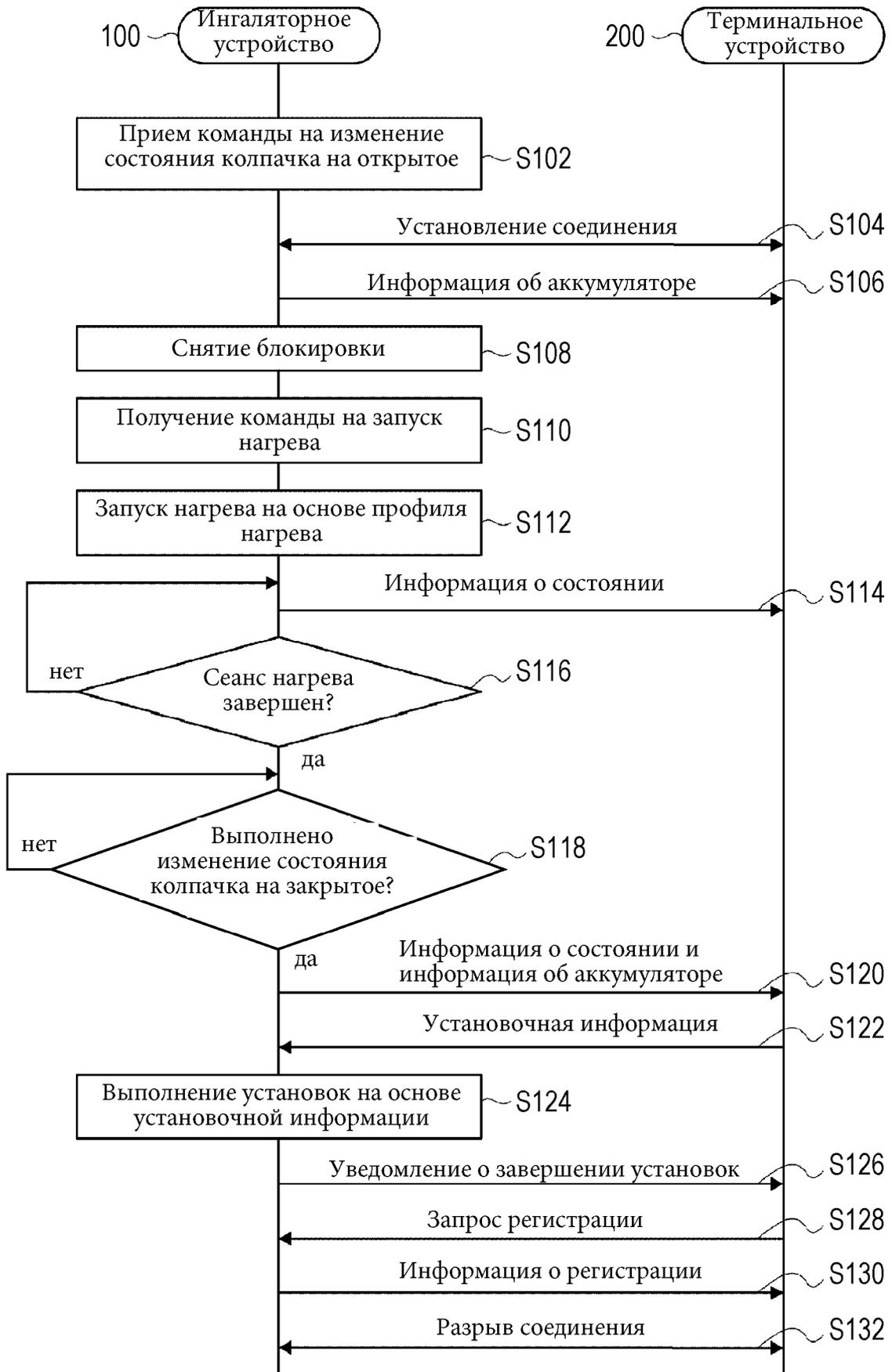


Фиг. 3



Фиг. 4





Фиг. 6



Фиг. 7

